

中国数字经济发展白皮书

（2020 年）

中国信息通信研究院

2020年7月

前 言

人类经历了农业革命、工业革命，正在经历信息革命。新一轮科技革命和产业变革席卷全球，数据价值化加速推进，数字技术与实体经济集成融合，产业数字化应用潜能迸发释放，新模式新业态全面变革，国家治理能力现代化水平显著提升。

白皮书（2020 年）认为：数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。

数字经济规模不断扩张、贡献不断增强。2019 年，我国数字经济增加值规模达到 35.8 万亿元，占 GDP 比重达到 36.2%，占比同比提升 1.4 个百分点，按照可比口径计算，2019 年我国数字经济名义增长 15.6%，高于同期 GDP 名义增速约 7.85 个百分点，数字经济在国民经济中的地位进一步凸显。

数字产业化稳步发展。2019 年，数字产业实现较为稳健的发展，基础进一步夯实，内部结构持续优化。从规模上看，2019 年，数字产业化增加值达 7.1 万亿元，同比增长 11.1%。从结构上看，数字产业结构持续软化，软件业和互联网行业占比持续小幅度提升。

产业数字化深入推进。产业数字化转型由单点应用向连续协同演进，数据集成、平台赋能成为推动产业数字化发展的关键。2019 年我国产业数字化增加值约为 28.8 万亿元，占 GDP 比重为 29.0%。其

中，服务业、工业、农业数字经济渗透率分别为37.8%、19.5%和8.2%。产业数字化加速增长，成为国民经济发展的重要支撑力量。

数字化治理能力提升。一方面，建设数字政府是实现政府治理从低效到高效、从被动到主动、从粗放到精准、从程序化反馈到快速灵活反应的转变。近年来，我国从中央到地方政府公共服务供给能力显著提升。另一方面，我国新型智慧城市已经进入以人为本、成效导向、统筹集约、协同创新的新发展阶段，发展重心逐渐从整体谋划、全面建设向营造优质环境、设计长效可持续发展机制转变。

数据价值化加速推进。数据已成为数字经济发展的关键生产要素。从产业角度来看，我国已形成较为完整的数据供应链，在数据采集、数据标注、时序数据库管理、数据存储、商业智能处理、数据挖掘和分析、数据安全、数据交换等各环节形成了数据产业体系，数据管理和数据应用能力不断提升。

中国信息通信研究院已连续六年发布数字经济白皮书，测算方法被纳入G20（阿根廷）《数字经济测算工具箱》，测算结果被广泛引用。2019年，在延续以往研究的基础上，白皮书体现了数字经济由“两化”（数字产业化、产业数字化）扩展到“三化”（数字产业化、产业数字化、数字化治理）的发展过程；2020年，白皮书将“三化”（数字产业化、产业数字化、数字化治理）扩展为“四化”（数据价值化、数字产业化、产业数字化、数字化治理）。白皮书对数据价值化、数字经济政策体系进行了研究梳理，希望成果能对各界提供借鉴和参考。

当然，白皮书仍有诸多不足，恳请各界批评指正。

目 录

图 目 录

表 目 录

一、数字经济进入“四化”协同发展新阶段

人类经历了农业革命、工业革命，正在经历信息革命。农业革命增强了人类生存能力，工业革命拓展了人类体力，信息革命则增强了人类脑力，带来生产力和生产关系又一次质的飞跃。当今世界，新一轮科技革命和产业变革席卷全球，数据价值化加速推进，数字技术与实体经济集成融合，产业数字化应用潜能迸发释放，新模式新业态全面变革，国家治理能力现代化水平显著提升。人类历史已经全面进入数字经济时代。

我们认为：数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力量，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。

（一）数字经济“四化”框架

数字经济“两化”、“三化”、“四化”框架。在《中国数字经济发展白皮书（2017 年）》中，结合数字经济发展特点，我们从生产力角度提出了数字经济**“两化”**框架，即**数字产业化**和**产业数字化**，认为数字经济已经超越了信息通信产业部门范畴，应充分认识到数字技术作为一种通用目的技术，广泛应用到经济社会各领域各行业，促进经济增长和全要素生产率提升，开辟经济增长新空间。在《中国数字经济发展与就业白皮书（2019 年）》中，注意到组织和社会形态

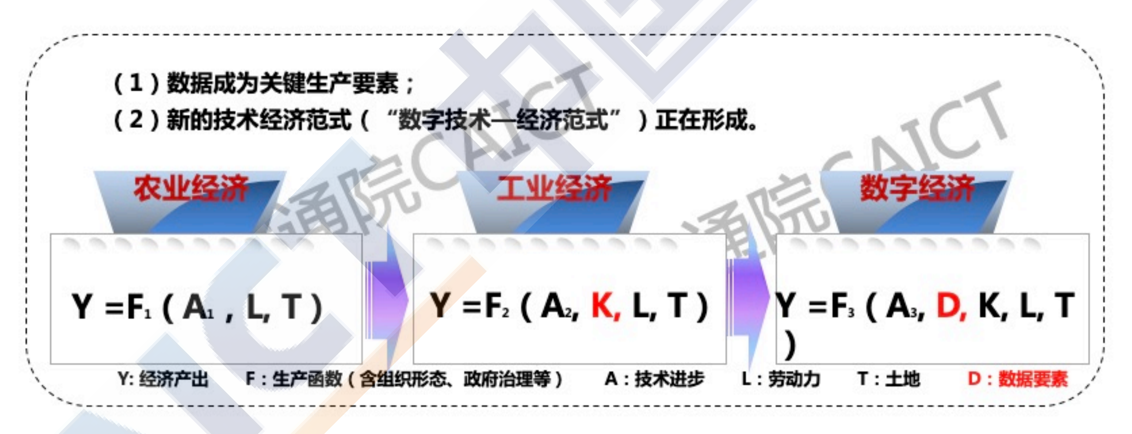
的显著变迁，我们从生产力和生产关系的角度提出了数字经济**“三化”框架**，即**数字产业化**、**产业数字化**和**数字化治理**，认为数字经济蓬勃发展，不仅仅推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，更带来政府、组织、企业等治理模式的深刻变化，体现生产力和生产关系的辩证统一。当前，以数据驱动为特征的数字化、网络化、智能化深入推进，数据化的知识和信息作为关键生产要素在推动生产力发展和生产关系变革中的作用更加凸显，经济社会实现从生产要素到生产力，再到生产关系的全面系统变革。为此，我们进一步将数字经济修正为**“四化”框架**，认为：

数字产业化和产业数字化重塑生产力，是数字经济发展的核心。生产力是人类创造财富的能力，是经济社会发展的内在动力基础。数字产业化和产业数字化蓬勃发展，加速重塑人类经济生产和生活形态。数字产业化代表了新一代信息技术的发展方向和最新成果，伴随着技术的创新突破，新理论、新硬件、新软件、新算法层出不穷，软件定义、数据驱动的新型数字产业体系正在加速形成。产业数字化推动实体经济发生深刻变革，互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与实体经济广泛深度融合，开放式创新体系不断普及，智能化新生产方式加快到来，平台化产业新生态迅速崛起，新技术、新产业、新模式、新业态方兴未艾，产业转型、经济发展、社会进步迎来增长全新动能。

数字化治理引领生产关系深刻变革，是数字经济发展的保障。生产关系是人们在物质资料生产过程中形成的社会关系。数字经济推动数据、智能化设备、数字化劳动者等创新发展，加速数字技术与传统产业融合，推动治理体系向着更高层级迈进，加速支撑国家治理体系和治理能力现代化水平提升。在治理主体上，部门协同、社会参与的协同治理体系加速构建，数字化治理正在不断提升国家治理体系和治理能力现代化水平；在治理方式上，数字经济推动治理由“个人判断”、“经验主义”的模糊治理转变为“细致精准”、“数据驱动”的数字化治理；在治理手段上，云计算、大数据等技术在治理中的应用，增强态势感知、科学决策、风险防范能力；在服务内容上，数字技术与传统公共服务多领域、多行业、多区域融合发展，加速推动公共服务均等化进程。

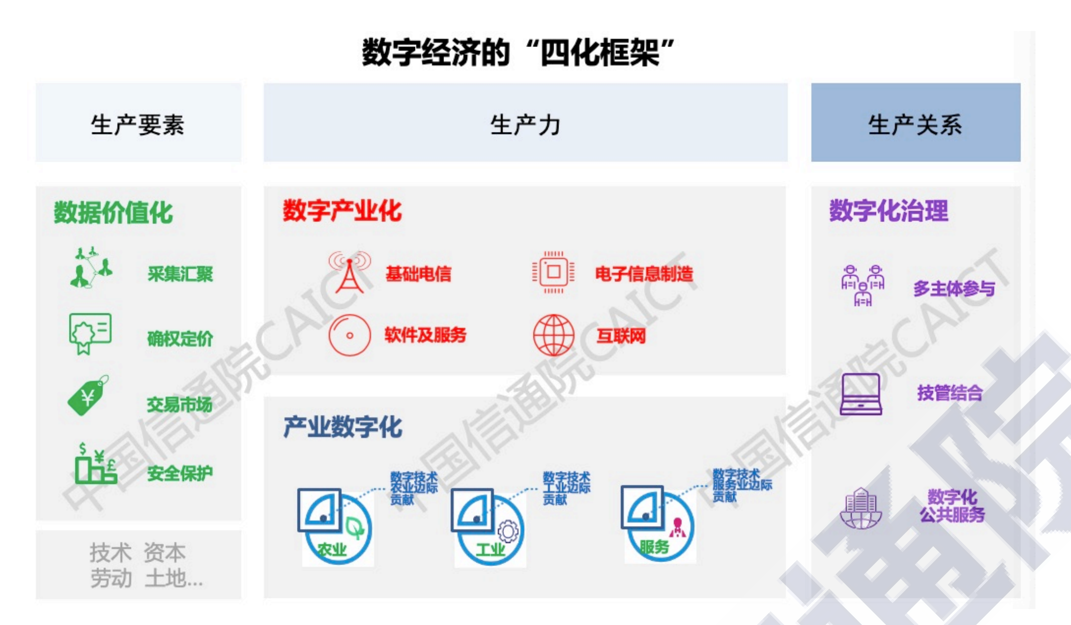
数据价值化重构生产要素体系，是数字经济发展的基础。生产要素是经济社会生产经营所需的各种资源。农业经济下，技术（以农业技术为主）、劳动力、土地构成生产要素组合；工业经济下，技术（以工业技术为引领）、资本、劳动力、土地构成生产要素组合；数字经济下，技术（以数字技术为引领）、数据、资本、劳动力、土地构成生产要素组合。数据不是唯一生产要素，但作为数字经济全新的、关键的生产要素，贯穿于数字经济发展的全部流程，与其他生产要素不断组合迭代，加速交叉融合，引发生产要素多领域、多维度、系统性、革命性群体突破。**一方面，**价值化的数据要素将推动技术、资本、劳

动力、土地等传统生产要素发生深刻变革与优化重组，赋予数字经济强大发展动力。数据要素与传统生产要素相结合，催生出人工智能等“新技术”、金融科技等“新资本”、智能机器人等“新劳动力”、数字孪生等“新土地”、区块链等“新思想”，生产要素的新组合、新形态将为推动数字经济发展不断释放放大、叠加、倍增效应。**另一方面，**数据价值化直接驱动传统产业向数字化、网络化、智能化方向转型升级。数据要素与传统产业广泛深度融合，乘数倍增效应凸显，对经济发展展现出巨大价值和潜能。数据推动服务业利用数据要素探索客户细分、风险防控、信用评价，推动工业加速实现智能感知、精准控制的智能化生产，推动农业向数据驱动的智慧生产方式转型。



资料来源：中国信息通信研究院

图 1 数据成为数字经济关键生产要素



资料来源：中国信息通信研究院

图 2 数字经济的“四化”框架

数字经济发展是生产力和生产关系的辩证统一。发展数字经济，构建以数据价值化为基础、数字产业化和产业数字化为核心、数字化治理为保障的“四化”协同发展生态，既是重大的理论命题，更是重大的实践课题，具有鲜明的时代特征和辩证统一的内在逻辑。四者紧密联系、相辅相成，相互促进、相互影响，本质上是生产力与生产关系、经济基础与上层建筑之间的关系。处理好四者间的关系，是推动数字经济发展的本质要求。当前，数字技术红利大规模释放的运行特征与新时代经济发展理念的重大战略转变形成历史交汇，发展数字经济，构筑数字经济发展新优势，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，正当其时、意义重大。

（二）数字经济“四化”内涵

一是数字产业化。数字产业化即信息通信产业，是数字经济发展的先导产业，为数字经济发展提供技术、产品、服务和解决方案等。具体包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等。数字产业化包括但不限于 5G、集成电路、软件、人工智能、大数据、云计算、区块链等技术、产品及服务。

二是产业数字化。产业数字化是数字经济发展的主阵地，为数字经济发展提供广阔空间。产业数字化是指传统产业应用数字技术所带来的生产数量和效率提升，其新增产出构成数字经济的重要组成部分。数字经济，不是数字的经济，是融合的经济，实体经济是落脚点，高质量发展是总要求。产业数字化包括但不限于工业互联网、两化融合、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业新模式新业态。

三是数字化治理。数字化治理是数字经济创新快速健康发展的保障。数字化治理是推进国家治理体系和治理能力现代化的重要组成，是运用数字技术，建立健全行政管理的制度体系，创新服务监管方式，实现行政决策、行政执行、行政组织、行政监督等体制更加优化的新型政府治理模式。数字化治理包括治理模式创新，利用数字技术完善治理体系，提升综合治理能力等。数字化治理包括但不限于以多主体参与为典型特征的多元治理，以“数字技术+治理”为典型特征的技管结合，以及数字化公共服务等。

四是数据价值化。价值化的数据是数字经济发展的关键生产要素，加快推进数据价值化进程是发展数字经济的本质要求。习近平总书记多次强调，要“构建以数据为关键要素的数字经济”。党的十九届四中全会首次明确数据可作为生产要素按贡献参与分配。2020年4月9日，中共中央国务院印发《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》明确提出，要“加快培育数据要素市场”。数据可存储、可重用，呈现爆发增长、海量集聚的特点，是实体经济数字化、网络化、智能化发展的基础性战略资源。数据价值化包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护等。

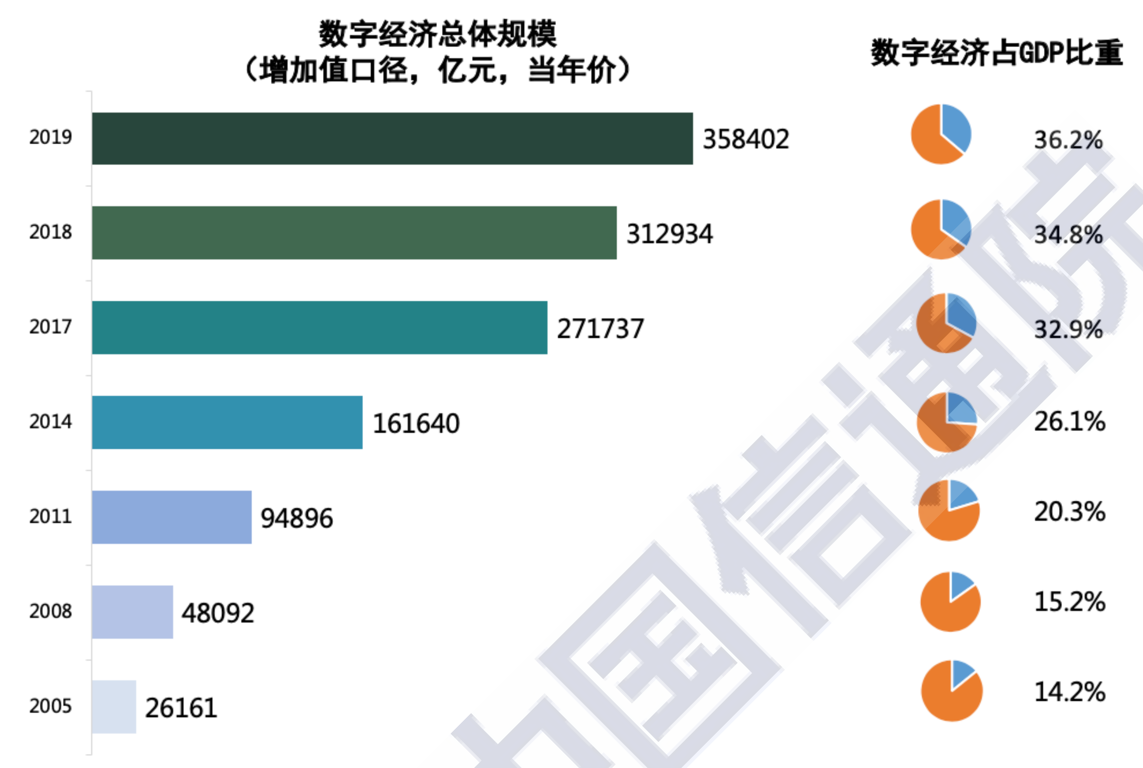
二、数字经济整体发展迈向新高度

2019年，在国际经济环境复杂严峻、国内发展任务艰巨繁重的背景下，我国数字经济依然保持了较快增长，各领域数字经济稳步推进，质量效益明显提升，数字经济高质量发展迈出了新的步伐。

（一）数字经济规模再创历史新高

我国数字经济规模不断扩张、再上新台阶。近年来，数字经济蓬勃发展，已成为国民经济中最为核心的增长极之一。我国数字经济增加值规模由2005年的2.6万亿元扩张到2019年的35.8万亿元，数字经济占GDP比重逐年提升，在国民经济中的地位进一步凸显。2005

年至 2019 年我国数字经济占 GDP 比重由 14.2%提升至 36.2%，2019 年占比同比提升 1.4 个百分点。



数据来源：中国信息通信研究院

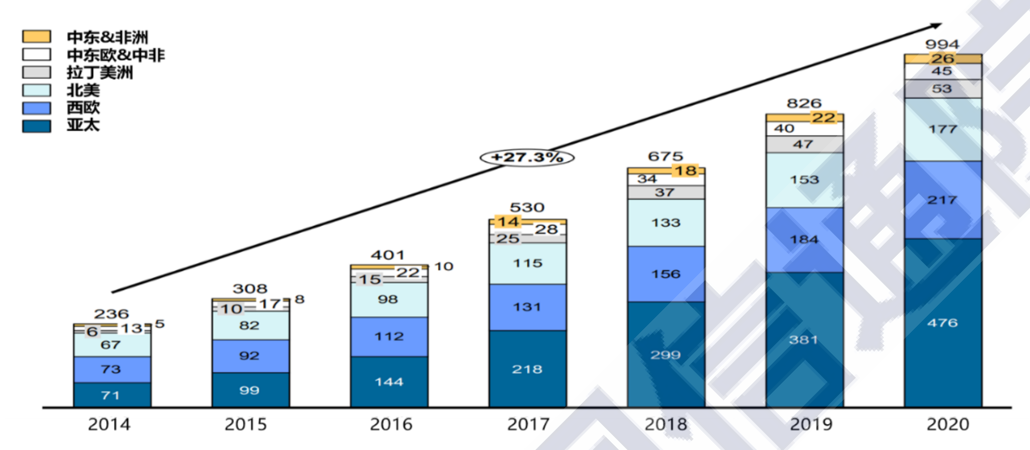
图 3 我国数字经济增加值规模及占比

专栏 1：数字贸易推动全球经贸关系变革发展

数字贸易是数字经济的重要组成部分，也是数字经济国际化的最主要体现。数字贸易的突出特征是贸易方式的数字化和贸易对象的数字化。贸易方式的数字化是指信息通信技术与传统贸易各个环节的融合渗透，带来贸易效率提升和贸易成本降低；贸易对象的数字化是指数据和以数据形式存在的产品和服务贸易，其极大地拓展了现有服务贸易的深度和广度。

货物贸易角度看，数字贸易主要体现在贸易开展方式的变化，推动跨境电商蓬勃发展。据有关机构数据，2018 年全球跨境电商

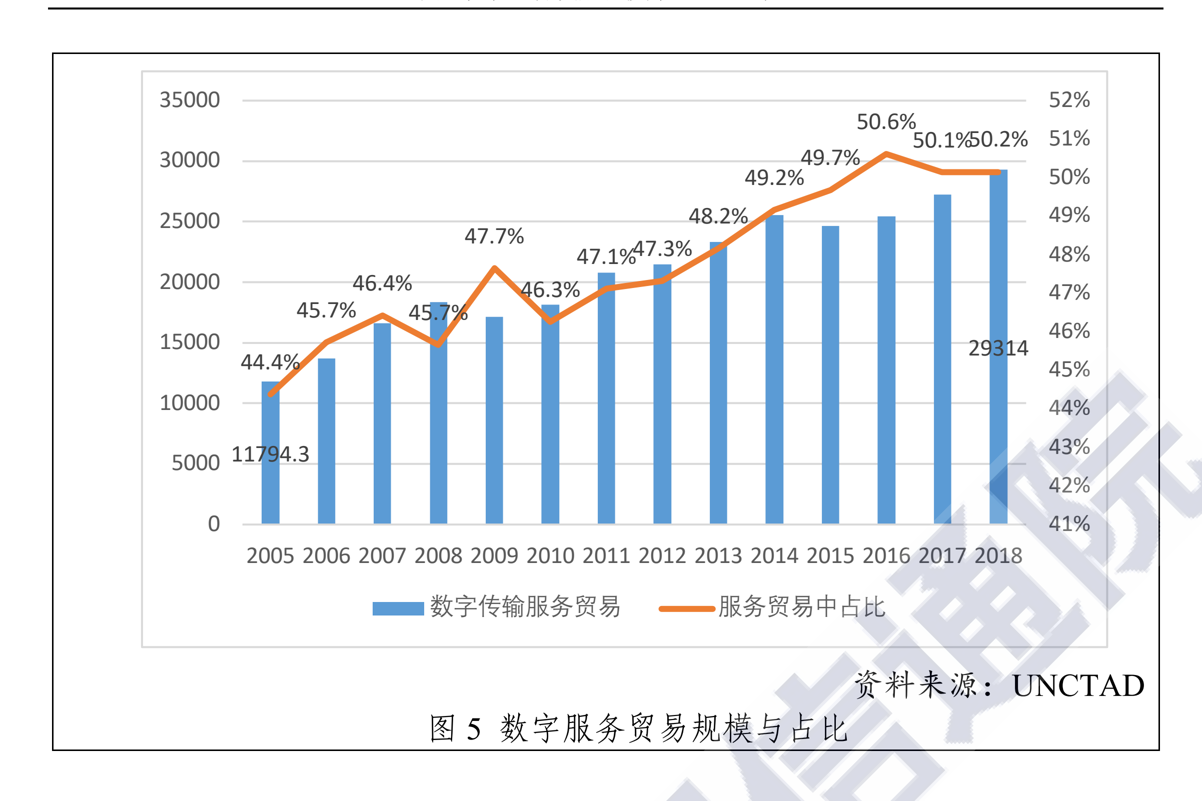
B2C 市场规模达到 6750 亿美元，近年平均增速约为 30%，远超传统货物贸易。从电子商务交易主体看，企业间（B2B）交易额占绝大多数，企业与消费者（B2C）交易额相对有限。从电子商务国别发展看，发达国家跨境电商发展环境良好，但发展中国家潜力巨大。



数据来源：AliResearch，10 亿美元

图 4 2016-2020 年全球 B2C 跨境电商市场规模

从服务贸易角度看，数字贸易主要体现在贸易对象的数字化，数据和以数字形式存在的产品和服务贸易快速增长。据贸发会议数据显示，2008-2018 年，全球数字服务出口规模从 18379.9 亿美元增长到 29314.0 亿美元，年平均增长率约为 5.8%。从服务构成看，2018 年占比最高的 3 类数字服务贸易是工程研发、保险金融、知识产权。从国别结构来看，发达国家在数字服务贸易的影响力更甚货物贸易，发展中国家面临新的发展挑战。

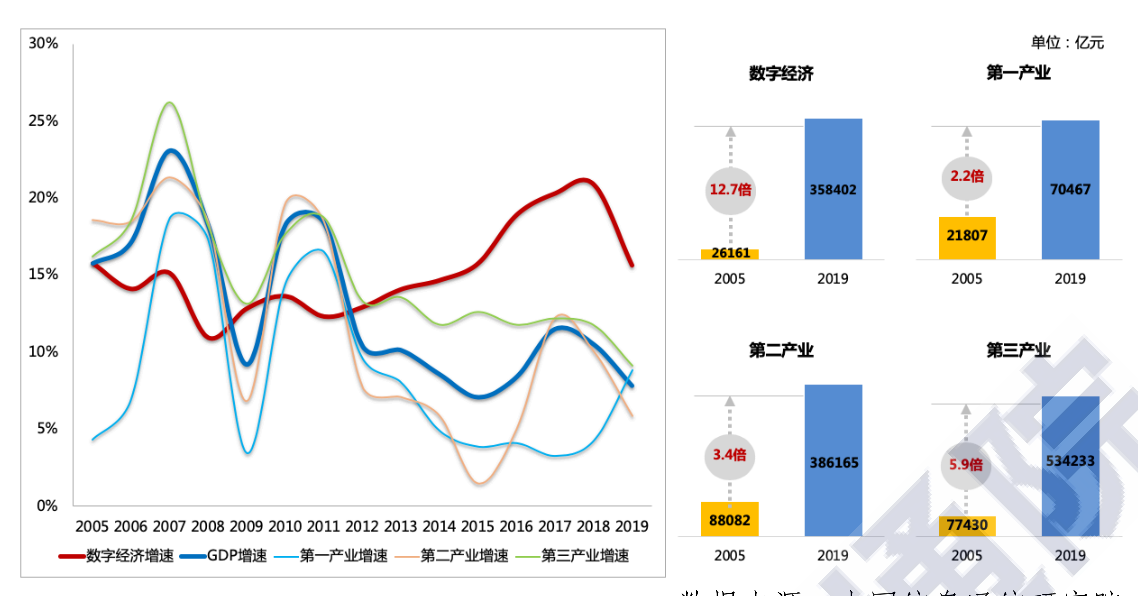


资料来源：UNCTAD

图 5 数字服务贸易规模与占比

（二）数字经济增速持续高位运行

数字经济持续高速增长，已成为我国应对经济下行压力的关键抓手。按照可比口径计算，2019 年我国数字经济名义增长 15.6%，高于同期 GDP 名义增速约 7.85 个百分点，高于同期第一产业名义增速 6.8 个百分点、第二产业名义增速 9.79 个百分点、第三产业名义增速 6.54 个百分点。从历史维度来看，与 2005 年相比，我国数字经济规模增长了 12.7 倍，年复合增长率高达 20.6%，而同期 GDP 仅增长了 4.3 倍，年复合增长率为 12.6%，第一产业、第二产业、第三产业分别增长了 2.2 倍、3.4 倍、5.9 倍，年复合增速分别为 8.7%、11.1%和 14.8%，数字经济成为推动国民经济持续稳定增长的关键动力。

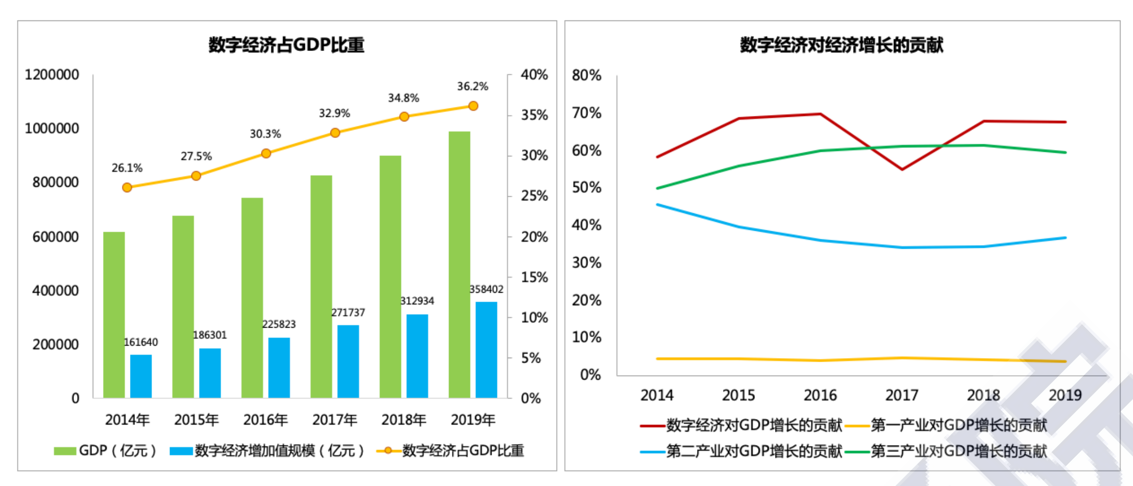


数据来源：中国信息通信研究院

图 6 我国数字经济增速与 GDP 增速

（三）数字经济贡献水平显著提升

我国数字经济在国民经济中的地位更加突出。数字经济对 GDP 增长的贡献程度不断提升，从 2014 年到 2019 年的六年时间，我国数字经济对 GDP 增长始终保持在 50%以上的贡献率，2019 年数字经济对经济增长的贡献率为 67.7%，成为驱动我国经济增长的核心关键力量。同时，数字经济对经济增长的贡献率显著高于三次产业对经济增长的贡献，2019 年三次产业对 GDP 增长的贡献分别为 3.8%、36.8% 和 59.4%，均低于数字经济的贡献。

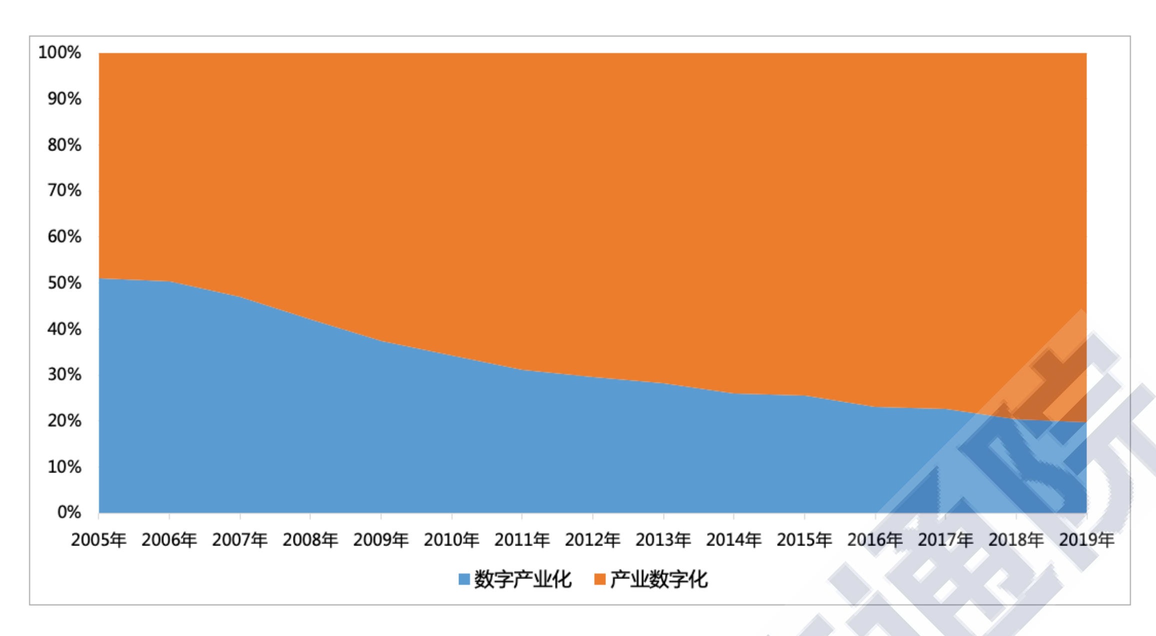


数据来源：中国信息通信研究院、国家统计局

图 7 我国数字经济对经济增长的贡献

（四）数字经济结构继续优化升级

产业数字化在数字经济中的主引擎地位进一步巩固。从数字经济内部结构看，数字产业化占比逐年下降、产业数字化占比逐年提升是数字经济发展的必然趋势。2019 年我国数字产业化向高质量发展进一步迈进，行业实力不断增强，数字产业化增加值规模达到 7.1 万亿元，同比名义增长 11.1%，占数字经济的比重由 2005 年的 50.9%下降至 2019 年的 19.8%。2019 年产业数字化向更深层次、更广领域探索，数字技术带动传统产业产出增长、效率提升的作用进一步强化，产业数字化增加值规模达到 28.8 万亿元，同比名义增长 16.8%，占数字经济比重由 2005 年的 49.1%提升至 2019 年的 80.2%，产业数字化深入推进，为数字经济发展注入源源不断的动力。



数据来源：中国信息通信研究院

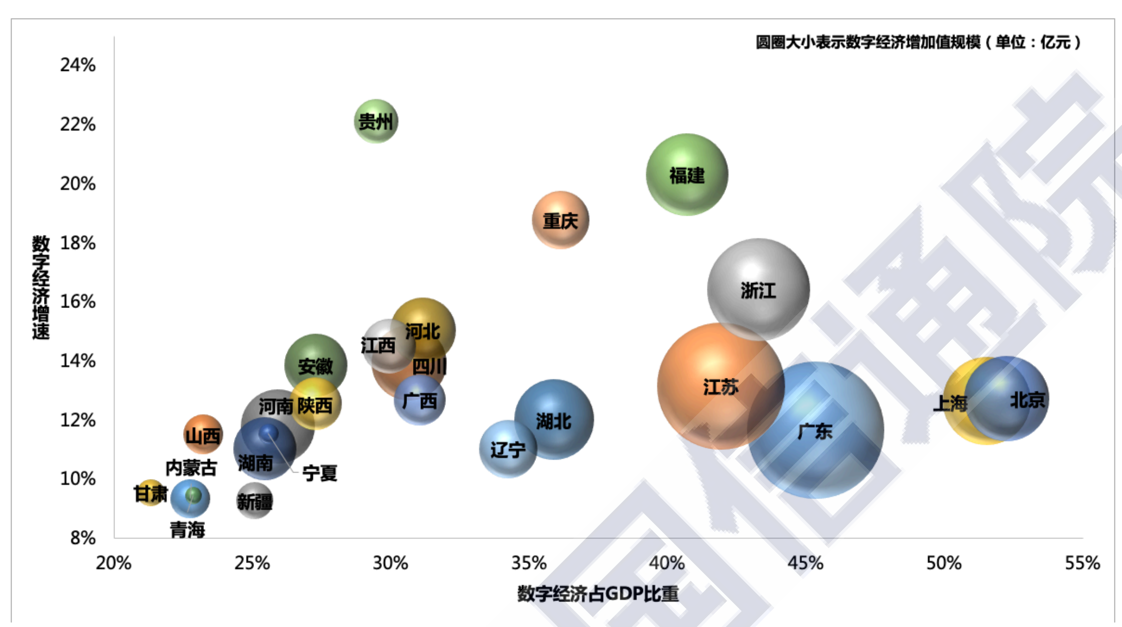
图 8 我国数字经济内部结构

（五）数字经济区域发展百花齐放

各地区数字经济与国民经济发展水平具有较强的正相关性。[1]2019 年各地区数字经济发展水平基本延续前几年发展态势，经济发展水平较高的省份，数字经济发展水平也较高。**从总量来看，**2019 年数字经济增加值超过 1 万亿元的省份包括广东、江苏、浙江、上海、北京、福建、湖北、四川、河南、河北、安徽、湖南等，辽宁、重庆、江西、陕西、广西等省市数字经济增加值规模也超过 5000 亿元。**从占比来看，**北京、上海数字经济在地区经济中占据主导地位，数字经济 GDP 占比已超过 50%，广东、浙江、江苏、福建等省市数字经济占 GDP 比重也超过 40%，重庆、湖北、辽宁、河北、广西、四川等省市数字经济 GDP 占比超过 30%。**从增速来看，**贵州、福建数字经

[1] 由于数据可得性及数据连续性等问题，本报告测算不包括山东、天津、海南、黑龙江、吉林、云南、西藏、香港、澳门、台湾。

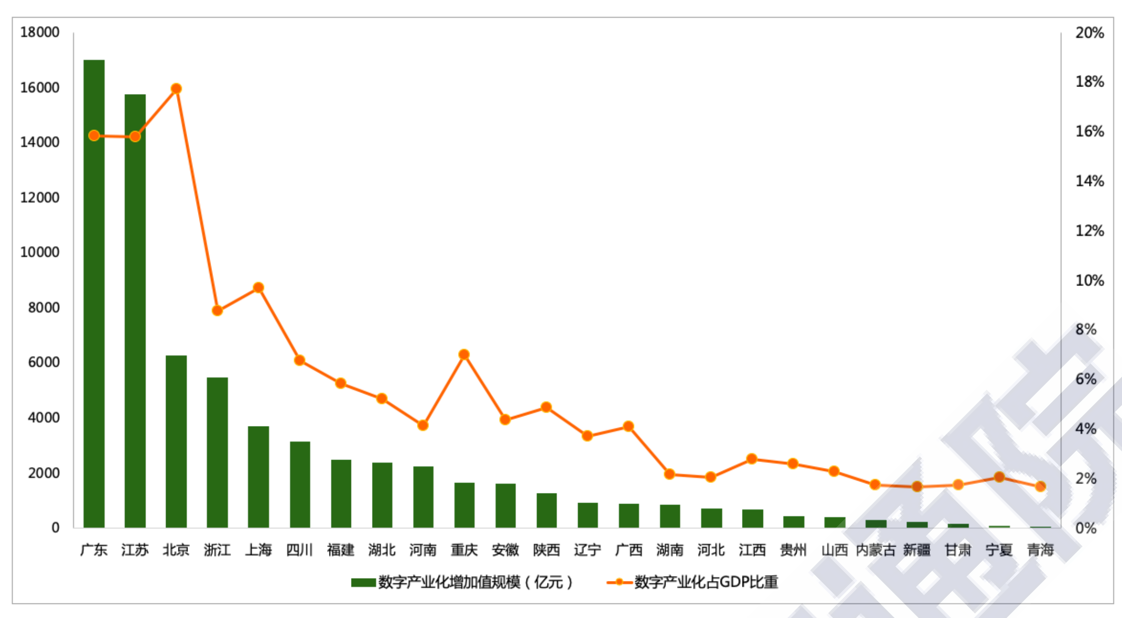
济增长仍领跑全国，2019 年增速超过 20%，重庆、浙江、河北等省市数字经济增速超过 15%，其余大部分省市数字经济增速在 10%-15%之间。



数据来源：中国信息通信研究院

图 9 2019 年我国部分省市数字经济增加值规模、占比、增速

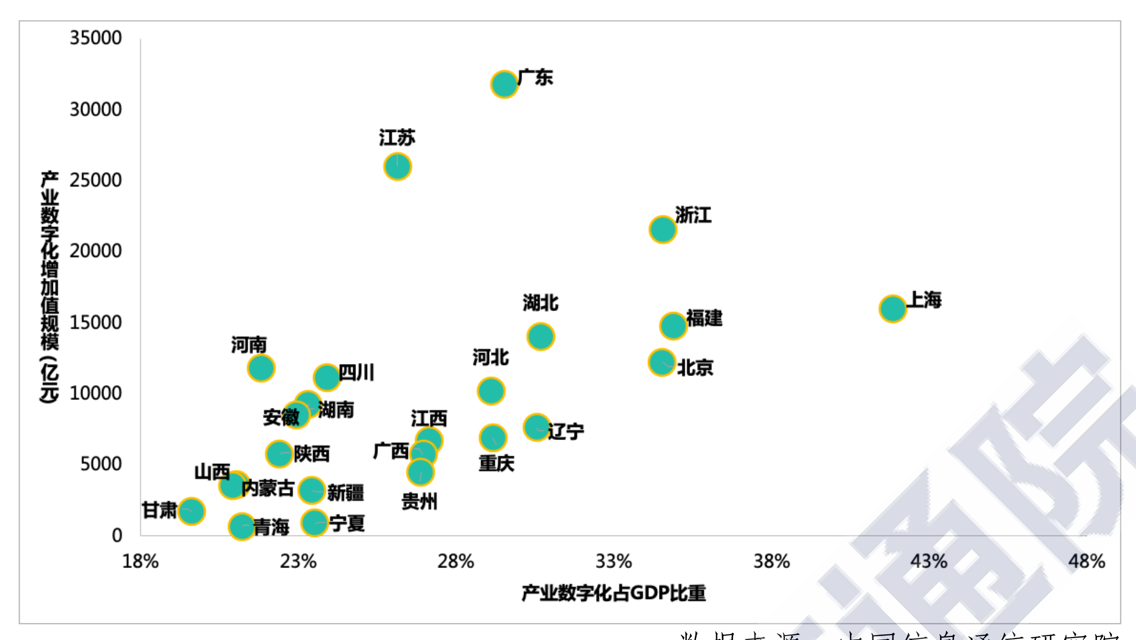
各地区数字产业化发展与地区产业结构密切相关。从总量来看，信息产业强省广东、江苏继续引领全国数字产业化发展，2019 年数字产业化增加值均超过 1.5 万亿元，北京、浙江、上海、四川、福建、湖北、河南、重庆、安徽、陕西数字产业化增加值均超过 1000 亿元。从占 GDP 比重来看，信息产业作为推动地方经济发展、具备较强创新能力的主导产业之一，在广东、江苏、北京的地区经济中占比均超过 15%，其余省市占比相对较低，尤其中西部省市占比不足 5%。



数据来源：中国信息通信研究院

图 10 2019 年部分省市数字产业化增加值规模及占 GDP 比重

各地区产业数字化是驱动数字经济发展的主引擎。2019 年，各省市产业数字化占数字经济的比重均超过 60%，新疆、青海、内蒙古等西部省市产业数字化占比甚至接近 95%，产业数字化已成为地区数字经济的关键支撑。从总量来看，广东、江苏、浙江产业数字化增加值规模均超过 2 万亿元，上海、北京、福建、湖北、四川、河南、河北等省市产业数字化增加值规模也超过 1 万亿元。从占 GDP 比重来看，上海产业数字化占 GDP 比重最高，超过 40%，福建、浙江、北京、湖北、辽宁等省市产业数字化占 GDP 比重均超过 30%。



数据来源：中国信息通信研究院

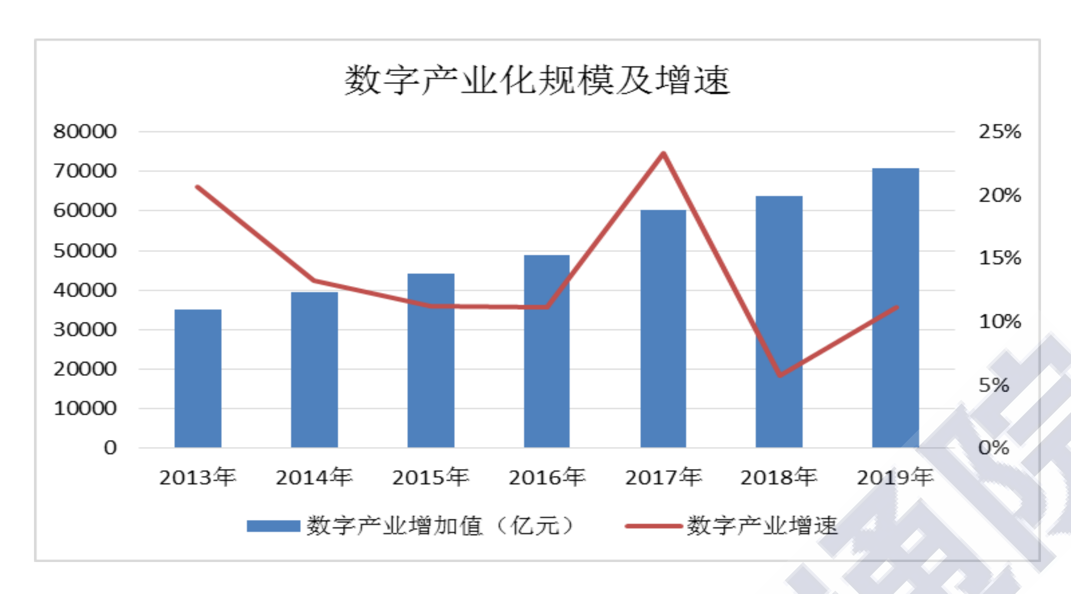
图 11 2019 年部分省市产业数字化增加值规模及占 GDP 比重

三、数字经济各领域发展亮点频出

（一）数字产业化稳步发展

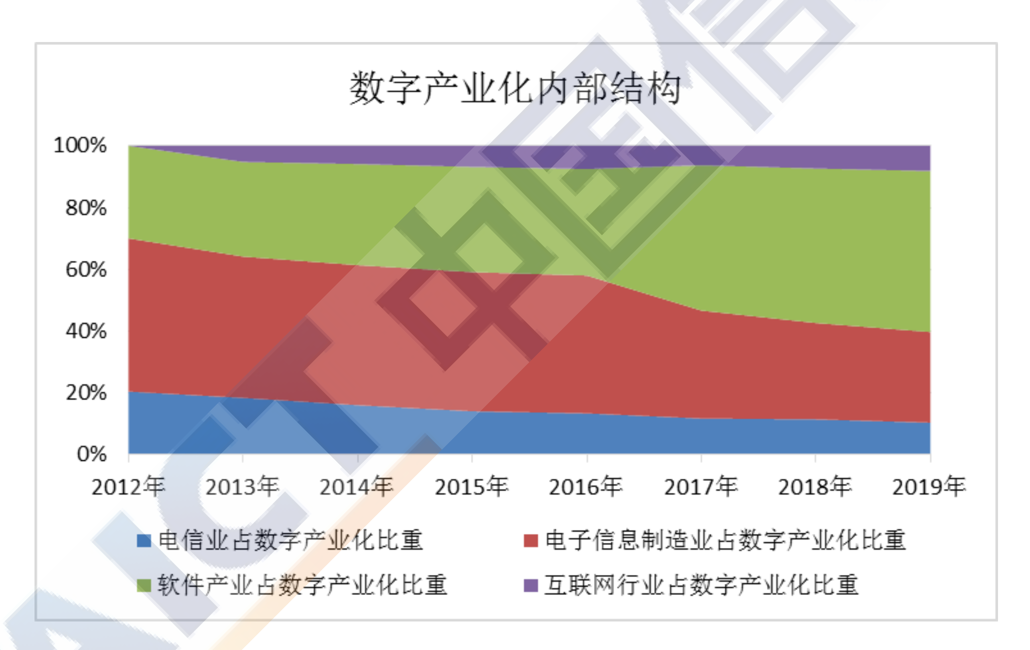
1.数字产业化总体实现稳步增长

2019 年，数字产业夯实基础，内部结构持续优化。从规模上看，2019 年，数字产业化增加值规模达 7.1 万亿元，占 GDP 比重 7.2%，同比增长 11.1%。从结构上看，数字产业结构持续软化，软件产业和互联网行业占比持续小幅提升，分别较去年增长 2.15 和 0.79 个百分点，电信业、电子信息制造业占比小幅回落。



数据来源：中国信息通信研究院、国家统计局

图 12 我国 2013-2019 年数字产业化增加值规模及增速



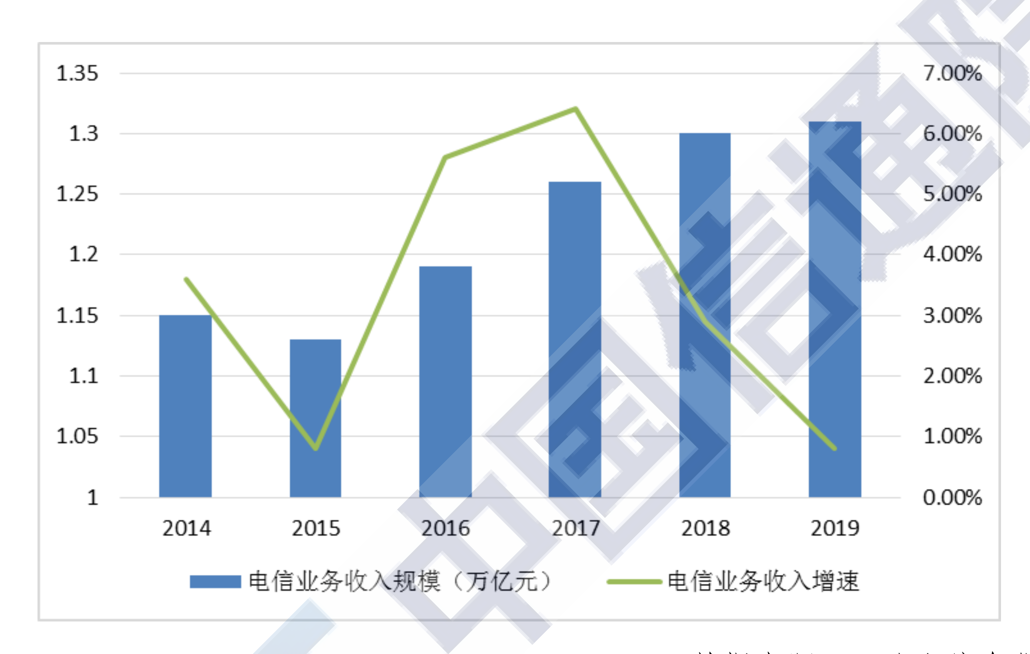
数据来源：中国信息通信研究院、国家统计局

图 13 我国数字产业化内部结构

2.数字产业化各行业稳步发展

电信业基础支撑作用不断增强。2019 年，我国通信业深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持新发展理念，积极践行网络强国战略，5G 建设有序推进，新型信息基础设施能力不断提升，有力支撑社会的数字化转型。2019 年，电信业务收入企稳回升，电信业务

总量较快增长。初步核算，我国 2019 年电信业务收入累计完成 1.31 万亿元，比上年增长 0.8%。“双 G 双提”工作加快落实，网络提速卓有成效，固定宽带迈入千兆时代。移动网络覆盖向纵深延伸，4G 用户总数达到 12.8 亿户，全年净增 1.17 亿户，占移动电话用户总数的 80.1%。

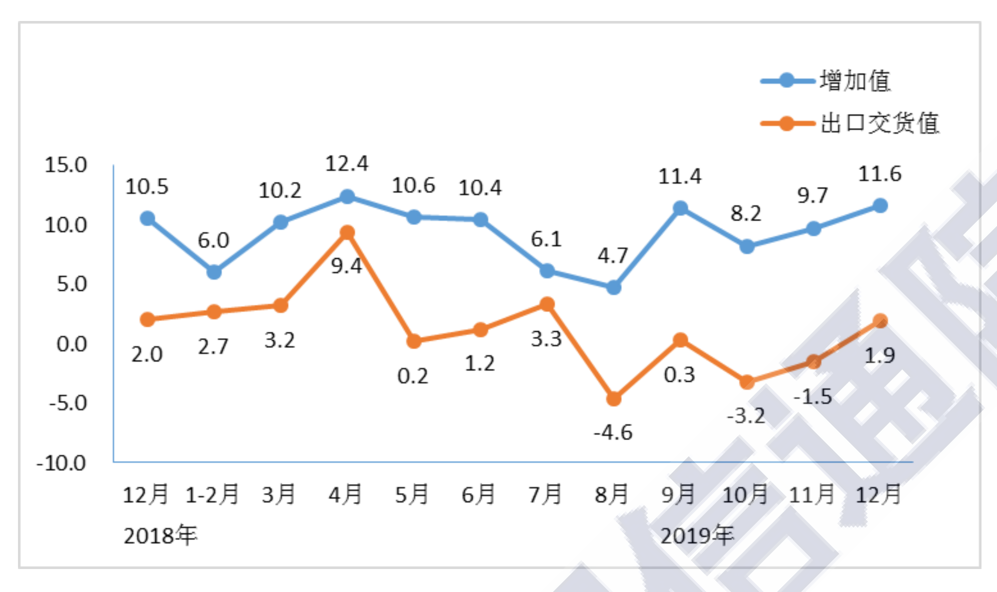


数据来源：工业和信息化部

图 14 我国电信业收入规模与增速

电子信息制造业迎来周期性波谷。2019 年是移动通信制式换代期，通信基础设施投资和移动终端销售收缩，且集成电路等元器件产业处于周期性波动低谷，全球经贸环境面临不稳定因素。从总体上看，2019 年，规模以上电子信息制造业增加值同比增长 9.3%，增速比上年回落 3.8 个百分点。2019 年，规模以上电子信息制造业累计实现出口交货值同比增长 1.7%，增速比上年回落 8.1 个百分点。从细分行业看，通信设备制造业收入同比增长 4.9%，电子元件及电子专用材料

制造业收入同比增长 1%，电子器件制造业收入同比增长 8.3%，计算机制造业收入同比增长 4.4%[2]。



数据来源：工业和信息化部

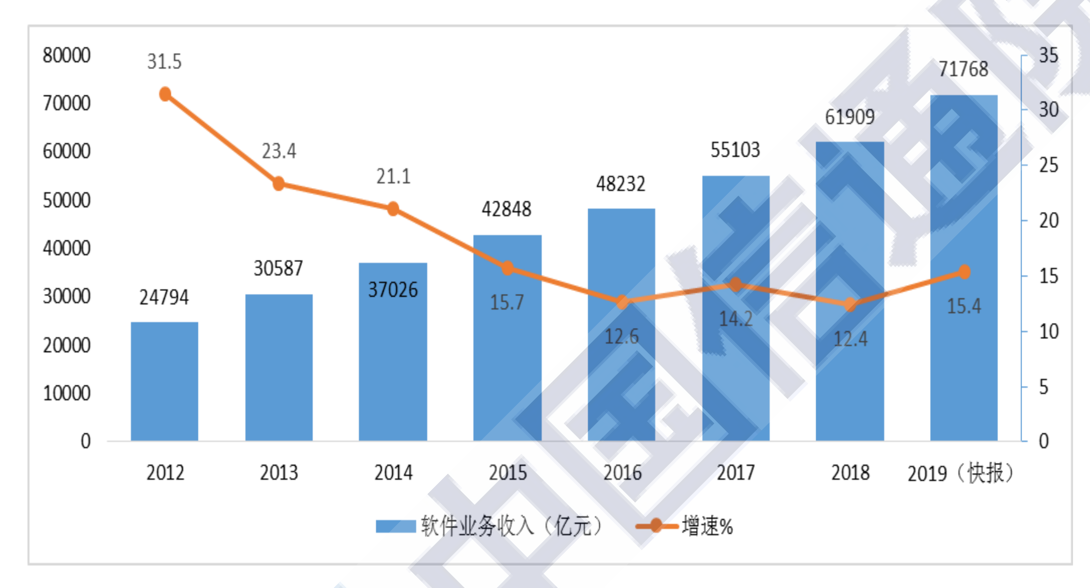
图 15 2018 年 12 月以来电子信息制造业增加值和出口交货值分月增速

软件和信息技术服务业平稳较快增长。2019 年，我国软件和信息技术服务业呈现平稳向好发展态势，收入和利润均保持较快增长，从业人数稳步增加；信息技术服务加快云化发展，软件应用服务化、平台化趋势明显。从总体上看，软件业务收入保持较快增长。2019 年，全国软件和信息技术服务业规模以上[3]企业超 4 万家，累计完成软件业务收入 7.2 万亿元，按可比口径计算，同比增长 15.4%。从细分领域看，软件产品收入实现较快增长，2019 年，软件产品实现收入 2 万亿元，同比增长 12.5%，其中，工业软件产品实现收入 1720 亿元，增长 14.6%，为支撑工业领域的自主可控发展发挥重要作用。信息技术服务加快云化发展，实现收入 4.3 万亿元，同比增长 18.4%，

[2]数据来源：工业和信息化部。

[3] 指主营业务年收入 500 万元以上的软件和信息技术服务企业。

其中，电子商务平台技术服务收入 7905 亿元，同比增长 28.1%，云服务、大数据服务共实现收入 3460 亿元，同比增长 17.6%。嵌入式系统软件收入平稳增长，2019 年嵌入式系统软件实现收入 7820 亿元，同比增长 7.8%，嵌入式系统软件已成为产品和装备数字化改造、各领域智能化增值的关键性带动技术。



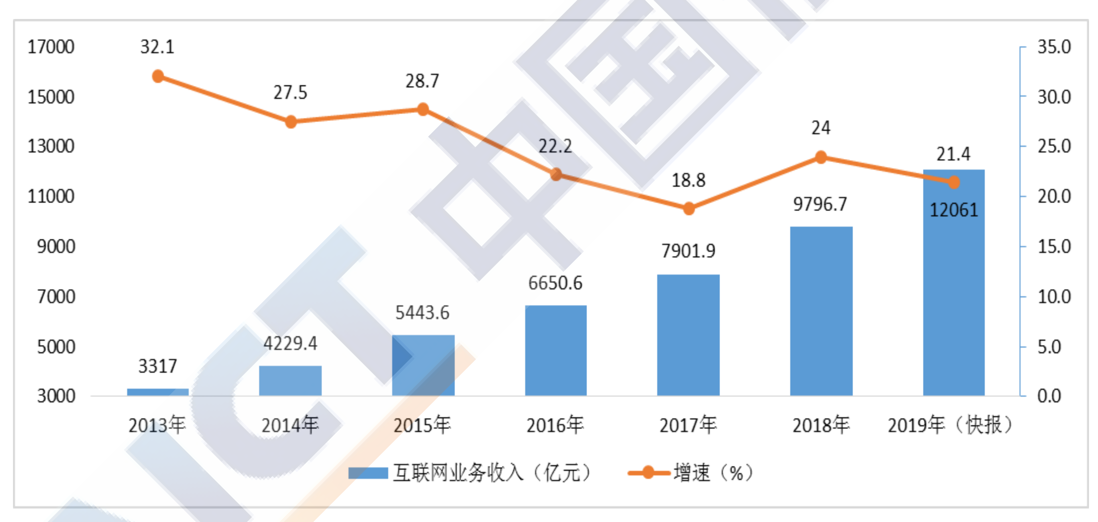
数据来源：工业和信息化部

图 16 2012-2019 年软件业务收入增长情况

互联网和相关服务业创新活跃。在人工智能、云计算、大数据等信息技术和资本力量的助推下，在国家各项政策的扶持下，2019 年，我国互联网和相关服务业保持平稳较快增长态势，业务收入和利润保持较快增长，研发投入快速提升，业务模式不断创新拓展，对数字经济发展的支撑作用不断增强。从总体上看，我国互联网业务收入保持较高增速，2019 年我国规模以上[4]互联网和相关服务企业（以下简称互联网企业）完成业务收入 12061 亿元，按可比口径计算，同比增长 21.4%。从细分领域看，信息服务收入整体快速增长，音视频服务增

[4] 指上年度互联网和相关服务收入 500 万元以上的企业。

速保持领先，2019 年，互联网企业网络音乐和视频、网络游戏、新闻信息、网络阅读等信息服务收入 7879 亿元，同比增长 22.7%。互联网平台服务收入较快增长，生活服务、网络销售服务规模不断扩大，2019 年，以提供生产服务平台、生活服务平台、科技创新平台、公共服务平台等为主的互联网平台服务企业实现业务收入 3193 亿元，同比增长 24.9%。互联网数据服务收入保持较快增长，2019 年，随着 5G、云计算、大数据和人工智能等新技术应用加快，新型基础设施建设进入快速增长期，拉动互联网数据服务（含数据中心业务、云计算业务等）实现收入 116.2 亿元，同比增长 25.6%。



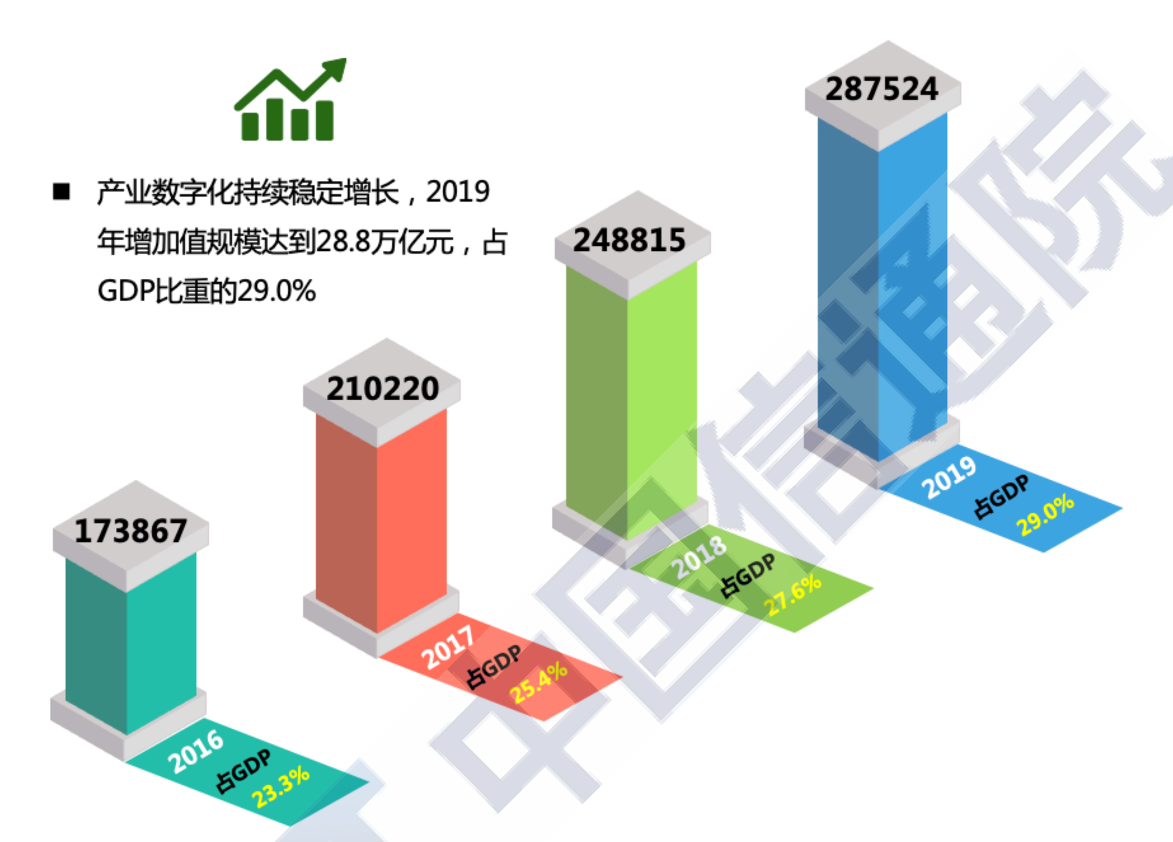
数据来源：工业和信息化部

图 17 2013 年-2019 年互联网业务收入增长情况

（二）产业数字化深入推进

产业数字化转型由单点应用向连续协同演进，传统产业利用数字技术进行全方位、多角度、全链条的改造提升，数据集成、平台赋能成为推动产业数字化发展的关键。2019 年我国产业数字化增加值规

模约为 28.8 万亿元，2005 年至 2019 年年复合增速高达 24.9%，显著高于同期 GDP 增速，占 GDP 比重由 2005 年的 7%提升至 2019 年的 29.0%，产业数字化加速增长，成为国民经济发展的重要支撑力量。



数据来源：中国信息通信研究院

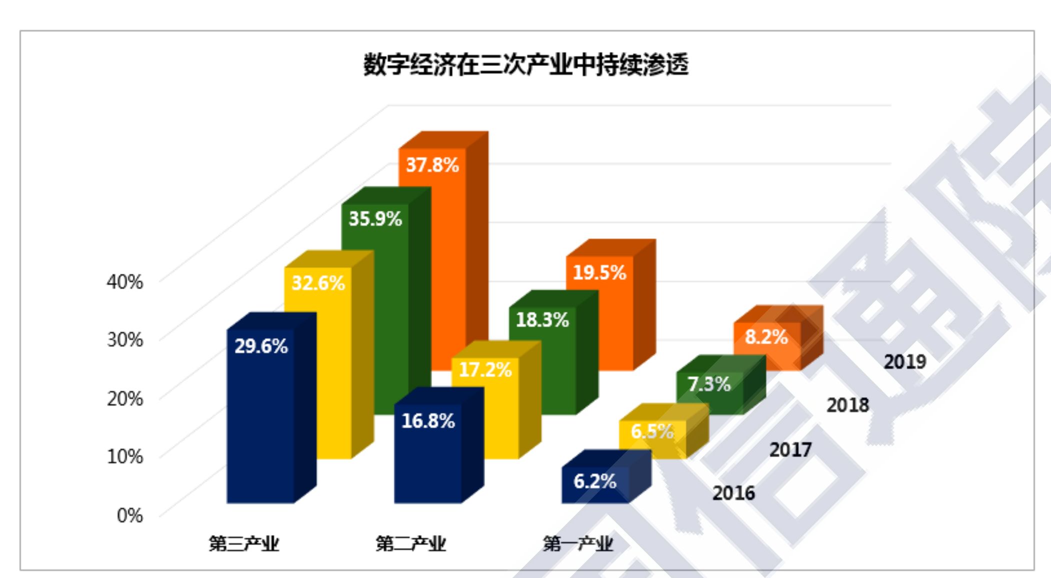
图 18 我国产业数字化发展情况

三次产业数字经济仍然呈现不均衡发展特征。各行业数字经济发展依然延续三产优于二产、二产优于一产的特征。**服务业**一直是产业数字化发展最快领域，2019 年服务业数字经济增加值占行业增加值比重为 37.8%[5]，同比提升 1.9 个百分点，显著高于全行业平均水平。**工业**数字化转型正加速推进，2019 年工业数字经济增加值占行业增加值比重为 19.5%[6]，同比提升 1.2 个百分点，增长幅度正快速逼近服

[5] 不包含信息通信服务业、软件和信息技术服务业。

[6] 不包含电子信息制造业。

务业。**农业**由于行业生产的自然属性，数字化转型需求相对较弱，2019 年农业数字经济增加值占行业增加值比重为 8.2%，同比提升 0.9 个百分点，但仍显著低于行业平均水平，数字化发展潜力较大。



数据来源：中国信息通信研究院

图 19 我国三次产业数字经济发展情况

1.数字化转型解决方案供应商快速兴起

各行各业数字化转型需求与日俱增，催生出专门为各行各业的数字化转型与升级提供相应软硬件产品和各种服务的新兴产业部门，数字化转型解决方案供应商应运而生。

面对巨大的、个性化的市场需求，各类企业纷纷探索，争做数字化转型解决方案供给者，结合自身优势，将自身业务转型拓展至提供数字化解决方案领域，打造全新的企业数字化业务。**一是**传统产业领域的诸多头部企业，在积极推进自身数字化转型的同时，依托其深厚的行业发展积累及转型技术经验等，向具有数字化转型需求的其他企业输出解决方案。例如，三一树根互联的“根云”平台融合了深厚的工业基因和新兴的互联网技术，通过对设备的数字化改造，帮助企业

低门槛享受工业互联网，已经服务了大型的先进制造业企业及信息化水平薄弱的中小工业企业，普适中国制造业的需求。**二是**有实力的互联网公司依托自身互联网技术、庞大用户市场等优势，纷纷向 B 端市场拓展，向各类企业、城市、社区等提供数字化解决方案。例如，BATJ 等互联网公司加快业务布局，向制造、农业、金融等传统领域渗透，淘工厂、蚂蚁金服、京东数科等品牌取得了较快发展。**三是**传统 IT 领域的软硬件企业，结合自身优势，进军数字化转型解决方案市场。例如，新华三作为数字化解决方案领导者，致力于成为客户业务创新、数字化转型最可信赖的合作伙伴，其拥有计算、存储、网络、安全等全方位的数字化基础设施整体能力，提供云计算、大数据、智能联接、信息安全、新安防、物联网、边缘计算、人工智能、5G 等在内的一站式数字化解决方案。

当前，数字化转型解决方案已在各领域进行了探索。**在智能制造方面，**通过数字工厂仿真、ERP 与 MES、智能物流无缝集成，实现高度柔性生产和离散型制造的流水线化装配，帮助制造企业加快产业与数字技术的融合，提升制造品质和生产效率，实现智能制造和产业升级。**在智慧交通方面，**综合应用云计算、大数据、物联网、网络安全等技术，应对公路、铁路、民航、地铁、港口等传统交通运输业发展的切实需求，助力数字化建设的升级转型。**在产业链协同方面，**依托区块链、物联网、大数据、云计算等技术，搭建大宗商品产业链协同服务平台，为大宗上下游企业提供在线仓储、安全交割、大宗交易、

供应链金融等综合性服务。**在智慧仓储方面，**将电子围栏、智慧叉车、智慧托盘、RFID 等数字技术应用于仓库日常管理，建立大宗仓储监管体系，实现大宗货物的安全管控、精准查询等。

专栏 2：工业互联网融合带动效应初步显现

工业互联网是新一代信息技术与工业经济深度融合的全新经济生态、关键基础设施和新型应用模式。

在工业互联网核心产业方面，工业数字化装备通过在传统工业装备加载数字通信、数字控制、智能分析等附加功能的设备、模块或装置，实现数字化感知、分析、推理、决策、控制能力；工业互联自动化为工业控制、工业传感器、边缘计算网关等提供数字化感知、控制、执行等能力的产品与解决方案；工业互联网网络构建工业环境下人、机、物全面互联的网络基础设施；工业互联网安全产业通过监测预警、应急响应、检测评估、攻防测试等手段确保工业互联网健康有序发展；工业互联网平台面向制造业数字化、网络化、智能化需求，构建形成基于海量数据采集、汇聚、分析的服务体系；工业软件面向工业领域或工业场景下提供研发设计、生产管理、经营管理等各类软件，并加速向云化轻量化软件转变。

在工业互联网融合带动方面，其应用范围已由制造业延伸到建筑、能源、交通、医疗、智慧城市等领域，并不断向一二三产其他相关领域拓展。在建筑行业，企业利用工业互联网，部署设计协同

管理、虚实融合的施工协同管理等应用，大幅提升设计效率、施工质量、安全生产水平、成本进度控制水平。在交通领域，工业互联网不仅能够通过智能识别、智能决策和智能执行实现自动驾驶，还能够通过实时分析、优化、追溯和调配实现智能的交通管控。

据测算，2019 年我国工业互联网产业经济增加值规模为 2.13 万亿元，同比实际增长 47.3%，其中，工业互联网核心产业规模为 5361 亿元，工业互联网融合带动的经济影响规模达到 1.6 万亿元，工业互联网对经济发展的促进作用正逐步显现。

2.融合发展取得重要进展

我国数字经济持续高速增长，在经历了数字产业化演进升级、与服务业全面融合发展后，正进入与实体经济融合范围不断拓展、程度不断深化、结构不断优化的新阶段。

服务业领域数字经济领先发展，特别是电子商务、共享经济等服务业数字化发展迅猛，对数字经济增长的贡献巨大。2019 年，我国实物商品网上零售额 8.5 万亿元，比上年增长 19.5%，占社会消费品零售总额的比重为 20.7%，比上年提高 2.3 个百分点。2019 年，移动支付业务量快速增长，移动支付业务 1014.31 亿笔，金额 347.11 万亿元，同比分别增长 67.57%和 25.13%。

专栏 3：平台经济汇聚供需发展潜力

平台经济是以平台企业为核心，通过汇聚整合多类市场主体和资源，围绕数字化平台组织起来的新模式新业态，构成现代意义上

的平台经济。20 世纪 90 年代以来，以互联网为载体的数字化平台加速崛起。全球市值最高的十家公司中，20 年前没有一家平台企业，10 年前仅有微软 1 家，2019 年已有 7 家，苹果、谷歌、微软等平台企业的市值超过美孚、强生等老牌跨国企业。平台经济迸发释放新活力，加速从经济舞台边缘走向中心。

20 世纪 90 年代末，我国集合网民、市场、后发三重优势聚合发力，实现平台经济孕育起步。一是国际影响力逐步增强。从发展规模来看，一批网络平台企业如阿里巴巴、百度、腾讯、滴滴等迅速壮大，阿里巴巴、腾讯等平台企业也已占据全球市值前十名的两席席位。从创新模式来看，我国平台经济实现了从模仿追赶到创新引领的蜕变。早先基本都以模仿跟随美国起步，如网易、新浪等门户网站模仿雅虎，百度模仿谷歌等。但近年来，通过市场应用带动本土创新，短视频、移动直播实现产品创新，为用户打造更好全景体验。例如，抖音的海外版 TikTok 掀起全球短视频热潮，业务覆盖 150 个国家和地区，支持 75 种语种，并在 2020 年 2 月位列全球应用收入排行榜单第二名。二是不断拓展行业渗透边界。我国平台经济不断涌现新业态，由互联网应用为主的单一模式向电子商务、网络医疗、在线出行、在线教育等各领域延伸渗透。一方面，现代城市居民的传统生活模式正被依托平台的数字化生活方式逐渐改变。居民借助淘宝、微信、滴滴等平台辅助购物、社交、出行。另一方面，农村居民依托电子商务平台、公益平台等输出优质产品和

服务，实现增收和脱贫。截至 4 月 22 日，中国太保自建的“彩虹”精准扶贫公益平台累计上线全国 23 省 309 款农副产品，广大员工通过以购代捐、以买代帮的方式，累计实现帮扶金额逾 2693 万元，精准触达 2.47 万建档立卡贫困户。三是推动生产领域深刻变革。平台经济已与国民经济深度融合，正深刻影响我国生产制造的全流程、全产业链、全生命周期，成为推动我国产业降本增效，迈向中高端的关键支撑。工业互联网平台链接多样化的外部资源，协助企业解决采购碎片化、研发能力弱、产品同质化严重等痛点,提高生产、运营效率。新冠疫情期间，COSMOPlat 发挥其生态供应链能力，为企业高效精准匹配防护服、口罩等物资生产设备和原材料，为企业提供了产线规划及流程工艺操作等全流程解决方案，设计包含智能管理、在线培训、在线办公等 10 大全场景解决方案，保障企业复工复产。

制造业成为数字经济主战场。制造企业数字化基础能力稳步提升。设备数字化率和联网率持续提高，2018 年，规模以上工业企业的生产设备数字化率、关键工序数控化率、数字化设备联网率分别达到 45.9%、48.7%、39.4%。工业软件普及率不断提升，重点行业企业加快应用计算机辅助设计(CAD)、制造执行系统(MES)、产品生命周期管理系统(PLM)等工业软件。2018 年，工业企业数字化研发设计工具普及率达到 68.7%，为深入推动制造业数字化转型提供了支撑。制造业新模式新业态蓬勃发展。新一代信息技术与制造业加速融合，不断

孕育新技术、新产品、新模式、新业态。据统计，2018年，全国开展网络化协同、服务型制造和个性化定制的企业比例分别达到33.7%、24.7%和7.6%，成为驱动制造业发展方式变革的新动力。领先制造企业积极利用5G建设改造企业内网，已经覆盖飞机、汽车、电子、机械、轨道交通化工等多个重点领域，特别是5G+工业互联网，聚合了云计算、边缘计算、大数据、人工智能、AR/NR等新技术，从监控、安防、物流等生产外围环节，向仿真、控制、质检等生产内部环节深层次延伸，有力推动制造业从单点、局部的信息技术应用向全面数字化、网络化和智能化转变。

3.模式创新成为制造业转型重要引擎

随着新一代信息技术在生产制造全过程、全产业链、产品全生命周期的应用和渗透，新产品、新创企业大量涌现，生产、组织和商业模式实现全方位创新，汇聚成为制造业“双创”发展新动能。初步形成“大企业顶天立地、小企业铺天盖地”的发展新格局。一是生产方式加快变革，航天云网、中船重工、万向集团等企业借助跨领域、协同化、网络化创新平台，更便捷地获取和使用外部创新资源，有效提升了企业的研发设计、生产制造和管理服务水平。二是组织管理模式加快变革，海尔、荣事达、华为等企业通过组织结构与管理机制创新，加快向扁平化、平台化的创新型组织转型，极大地释放了企业内部的创新活力。三是商业模式加快变革，“双创”推动了服装、家居、家电等传统行业企业运营模式变革，以消费者需求为导向、多方参与的

“平台+创客+用户”新模式促进了线上与线下相结合、创新与创业相结合、资源汇聚与能力开放相结合的制造业“双创”新生态的构建。

专栏 4：信息通信技术创新发展驱动无接触经济兴起

信息通信技术与传统产业深度融合，无接触经济得到快速发展，生产、服务、治理等领域新模式新业态创新活跃。

无接触生产推动实体经济转型升级。随着工业互联网、5G、人工智能等发展，我国工业领域加快数字化转型，制造、运维、管理等环节的无接触生产模式发展取得初步成效。制造方面，工业互联网、工业机器人应用于企业生产制造环节，帮助企业提高劳产率，实现提质增效。例如，宝钢建立的 24 小时运转“黑灯工厂”，劳动效率提升 30%，产能提升 20%，成本下降 10%，在疫情期间也保持了稳定运行。运维方面，监测平台连接重点企业关键生产设备与业务系统愈加广泛，监测预警、应急响应、信息共享等功能不断完善。例如，华为 RMS 远程运维服务，提供企业运维的主动管理、服务监测、远程故障处理、资产报告管理，实现 7x24 实时网络管理和主动式运维。管理方面，远程办公、线上招聘、远程会议等无接触办公管理模式成为越来越多企业的选择，2020 年春节复工期间，我国共计超过 4 亿用户使用远程办公应用。

无接触服务开辟服务经济新空间。近年来，我国无接触服务模式在餐饮、零售等生活服务诸多行业中涌现，在服务消费履约过程中，供给方在数字技术支持下向需求方提供非面对面接触的服务。

零售方面，社交电商、智慧零售等模式创新发展，配送链优化升级，实体店铺向电商化方向发展，无接触满足用户即时需求成为未来趋势。2020 年 1-2 月份，全国实物商品网上零售额同比增长 3.0%，实现逆势增长，占社会消费品零售总额的比重为 21.5%。在线教育方面，线上教育资源加速整合，可视化教育工具逐步丰富，教育服务向个性化、精细化、分层化发展。新学期以来，网络教育用户规模较去年增长 22%，使用时长增加了 30%。远程医疗方面，基于 5G 开展的远程医疗，提供远程会诊、影像云等服务，避免了医疗资源拥堵和偏远地区看病难问题。2020 年我国互联网医疗行业规模将突破 940 亿元，行业未来将进入规范化发展的高速增长期。

无接触治理创造社会治理新价值。无接触治理模式优化政务工作流程，解决企业和群众办事难、办事慢、办事繁问题，实现“数据多跑路”，并由协助企业和群众“少跑一次腿”向“一次不跑腿”转变。企业服务方面，“云招商”、“云审批”、“云签约”简化营商流程，在不见面、不握手的情况下实现商客对接和项目落地。如，辽宁省“云招商”签约项目已达 480 个，协议额达 4410 亿元。惠民服务方面，窗口办理业务进一步减少，政务 APP 不断优化，通过大数据、人脸识别等技术，可核实办理身份认证，由申请办理向自动办理转变。司法行政方面，基于远程视频、VR 技术等可实现非接触式庭审，“云法庭”、“云执行”、“云调解”能够协助当事人“足不出户”解决纠纷。

在国家战略引领下，我国数字化转型各项工作稳步推进，成效显著。从转型进程看，2018 年，我国工业互联网步入快车道，我国工业领域数字化转型水平与发达国家的差距不断缩小。2018 年，我国工业数字化渗透率为 18.3%，5 年间与比例最高国家之间差距缩小 5 个百分点。从转型水平看，工业领域，超过 50%的企业跨过了单点应用的起步阶段，22.5%的企业进入了综合集成的深化阶段，5%的企业迈入了创新突破的高级阶段。从转型路径看，制造企业积极利用互联网、大数据、人工智能等新一代信息通信技术，从解决企业实际问题出发，由内部改造到外部协同、从单点应用到全局优化，持续推动企业数字化、服务化升级。

4.中小微企业数字化转型需求潜力巨大

中小微企业是市场经济的主要构成，是创业就业的主要载体，中小微企业的数字化转型是释放经济潜力的关键。但相比于大企业，中小微企业在人才、资金、技术、管理等方面都较为落后。在数字化浪潮席卷全球的背景下，中小微企业如何在数字时代立足，如何运用数字技术革新生产方式、管理理念、推动可持续发展，已成为当下中小微企业面临的核心问题。尤其在此次新冠肺炎疫情中，中小微企业对疫情带来的外部环境变化尤为敏感，面临生死存亡压力。

纵观中小企业数字化转型历程，2008 年国家发改委等八部委发布《关于印发强化服务促进中小企业信息化意见的通知》，形成了中小企业技术转型的思路，即以公共服务和社会服务带动中小企业投入；

2020 年，发改委、中央网信办发布的《关于推进“上云用数赋智”行动 培育新经济发展实施方案》又形成了中小企业要素转型的思路，由政府、平台提供通用数据资本投入以替代中小企业的自我投入。两项政策的共同点都是由政府、平台承担固定资产投入，让中小微企业以边际投入的方式轻装上阵，助力中小微企业的数字化转型。

“上云用数赋智”行动提出，要深化数字化转型服务，加快企业“上云用数赋智”，尤其要促进中小微企业数字化转型，并培育重点行业应用场景，打造“互联网+”升级版。此次“上云用数赋智”行动就是要助力中小微企业破解数字经济转型难题，解决“不会转”“不能转”“不敢转”的问题。解决“不会转”，将搭建平台企业和中小企业对接机制，引导中小微企业提需求，鼓励平台企业开发更多转型产品、服务、工具，形成数字化转型的市场能动性；解决“不能转”，推行普惠性服务，探索“云量贷”，提供低息或贴息贷款，鼓励探索税收减免和返还措施等降低企业转型成本，对于获得国家政策支持的试点平台、服务机构、示范项目等，原则上要面向中小微企业提供至少一年期的减免费服务；解决“不敢转”，打造跨越物理边界的“虚拟产业园”和“虚拟产业集群”，充分发掘企业间协同放大效益。

（三）数字化治理能力提升

基于大数据的决策支撑能力、综合治理能力建设成效明显，规范有序、包容审慎、鼓励创新、协同共治的数字经济发展环境加速形成。

一是治理规则逐步完善。近年来数字经济立法层级显著提高，《网络安全法》《反不正当竞争法》《电子商务法》等一系列国家大法相继出台、修订完成，为数字化治理提供法律依据。从部门规章看，围绕个人信息保护、规范市场秩序、融合业态监管、信息内容治理等方面的规则不断完善。比如今年刚刚正式发布的《儿童个人信息网络保护规定》，确定了儿童个人信息网络保护的具体原则，填补了互联网时代儿童个人信息保护的法律空白。二是治理手段进一步优化。充分利用互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等现代信息技术，加强技术平台的建设和使用，基于海量数据进行深度挖掘分析，逐步实现对网络主体的上网留痕、风险预警、科学分析和实施处置，以数字化手段推进政府决策科学化、社会治理精准化、公共服务高效化。三是治理方式加快创新。当前，现代信息技术与经济社会各领域的融合正进一步深化，跨界融合已成为常态，各类融合业态层出不穷。各监管部门不断探索和完善沟通协调机制，特别是对网约车、电子商务、互联网金融等数字经济融合业务，已明确各自职责范围，通过跨部门联席会议、失信联合惩戒等方式，提升协同治理效能。

1.数字政府

建设数字政府是数字经济时代背景下对政府变革的回应，实现政府治理从低效到高效、从被动到主动、从粗放到精准、从程序化反馈到快速灵活反应的转变。近年来，我国从中央到地方加快推动数字政府建设，政府公共服务供给能力显著提升。

一是政府数据汇集共享稳步提升，支撑更加科学的决策。数据是基础性战略资源，数据深度挖掘和应用将为经济社会治理提供更精准的方向。当前，源于政务共享交换平台的城市大数据平台内涵和功能正极大延展增强。一方面，城市大数据平台的数据资源更为多元丰富，逐步从政务信息资源扩展到城市运行感知数据、互联网数据、企业数据等，实现从封闭自用的政务信息资源到多方共建共享共用的城市大数据跨越；另一方面，城市大数据平台的能力也极大增强，全面提升多源异构数据采集、处理、开发、分析、展现、治理等能力，实现城市数据从共享交换、开放开发转向对城市大数据全生命周期的治理。

二是智慧政务服务从“能用”到“好用”，建立更高效的公共服务体系。随着“互联网+政务服务”深入推进，政务服务网上办理便捷性不断提升，从“一号、一窗、一网”向“一网、一门、一次”加速转变，“最多跑一次”、“一次不用跑”、“不见面审批”、“秒批秒办”等先进模式在全国范围探索应用并普及推广。公共服务在线查询、网上办理在全国范围基本实现普及，部分地区通过政务大数据、政务服务机器人等智能化手段，推动政务数据标准化、服务网络化、办理自动化，持续探索创新数字政府惠民便企服务新路径。

三是政府治理手段和治理方式更加数字化、网络化、智能化，构筑协同共治新模式。随着“放管服”改革不断向纵深推进，“互联网+监管”逐渐成为加强和创新事中事后监管的有效手段。各地充分运用大数据等技术，结合智慧城市社会信用体系建设，加强对市场风险

的跟踪预警，在工商、质监、食药监等领域探索远程监管、移动监管、预警防控，为提升智慧城市市场监管服务效能、打造健康有序的消费环境和营商环境提供有力支撑。例如，北京市依托企业信用信息网将 20 万户企业列入经营异常名录，利用大数据技术对市场监管风险进行有效研判，对失信企业进行跨部门信用联合惩戒，切实提高市场监管效能。浙江省杭州市江干区人民法院在微信朋友圈精准投放悬赏令，对一百余名失信被执行人的拒不履行行为予以曝光，并引导有关财产线索知情人进行有偿举报。

专栏 5：数字化治理战“疫”显身手

此次爆发的新冠肺炎疫情，是对国家治理体系和治理能力的一次大考。疫情防控既是对治理的重大挑战，也是优化治理体系、提升治理能力的重要契机。

一是实现疫情精准管控、复工复产稳步推进。疫情防控方面，卫健委共享确诊疑似人员信息，交通部查找同行人员信息，工信部基于手机信令数据定位同行人员轨迹，并及时反馈信息给政府部门和个人，基于多源数据融合共享快速锁定危险人员并采取隔离措施，有效阻止疫情蔓延。复工复产方面，利用电信大数据实现员工行程自证，利用电力大数据监测企业电力复工指数，利用健康大数据形成个人“健康码”，以数据驱动决策，出台因地因时、分类有序的企业复工复产政策。

二是助力物资快速调配运输和远程监督。工信部疫情防控国家

重点医疗物资保障调度平台，结合物资入库、出库记录，实时远程跟踪紧急物资的位置和了解物资种类、数量，对照各地物资需求，有序配置紧急物资，改善物资管理混乱、分配不均衡等不良情况。基础电信企业依托工业互联网平台，提供“物资供需对接”服务，助力医疗物资需求部门与供应方之间更加精准高效的对接；还通过“远程设备管控”服务，开展设备网络化、智能化的远程管控，从而实现对施工生产的精准调配。

三是落实特殊时期监督执纪。数字技术及其应用在疫情防控的主体责任、主管责任、监管责任落实中发挥着不可或缺的作用。例如，国务院办公厅通过国务院“互联网+督查”平台面向社会征集有关地方和部门在疫情防控工作中责任落实不到位等问题线索以及改进的意见建议，充分发挥了广大群众的监督作用。

四是保障公共服务有序供给。面对疫情，各地政府开发 APP 平台，市民可主动申报、提供疫情线索，也可进行疫情咨询问诊。大型互联网平台均开设疫情专栏，实时提供疫情信息、辟谣、患者求助、在线义诊等功能。多家医院开通“发热门诊”在线问诊、5G+远程会诊等功能。

2.智慧城市

新型智慧城市是建设数字中国、智慧社会的核心载体。我国新型智慧城市已经进入以人为本、成效导向、统筹集约、协同创新的新发展阶段，各地区从实际出发进行了大量实践。新型智慧城市发展重心

逐渐从整体谋划、全面建设向营造优质环境、设计长效可持续发展机制转变，全面创新组织管理、建设运营、互动参与等机制。

一是智能设施奠定发展基石。智能基础设施是融合感知、传输、存储、计算、处理为一体的战略性设施，是支撑城市经济社会发展的“新基建”，也是新型智慧城市建设基石。随着传统“铁公基”基础设施建设的边际效益和人口红利降低，支撑产业和社会智能化升级的智能设施将成为未来增长点。

二是智能中枢牵引数据服务。强化关键共性能力整合和统一赋能，是消除数据孤岛、支撑上层业务条块联动的必然选择。智慧城市业务层共性能力单元逐步下沉，支撑平台层（数据共享交换平台、时空信息平台等）逐步扩张，聚合成为城市大数据平台、城市信息模型平台、共性技术赋能与应用支撑平台，形成强大数据资源枢纽和能力赋能中心，成为向下统接智能基础设施、向上驱动行业应用的智能运行中枢。

三是超级应用赋能城市生活。新型智慧城市建设已全面进入服务为内核、成效为标尺的新阶段，触手可及的惠民便企服务成为新型智慧城市近年来发展重点，超级应用崛起成为服务触达的重要渠道，智慧政务服务全面普及深化，新技术赋能便捷生活服务，各类企业积极参与提供城市融合服务。

四是智慧生产助力数字经济发展。数字经济成为新型智慧城市建设的重要组成部分。城市通过发展数字经济形成叠加溢出效应，将更好支撑城市创新转型，引领城市现代经济体系和生产方式加速向网络

化、数字化、智能化演进。各地区因地制宜推进区域数字经济部署，大力推动本地产业数字化转型，重视数字经济监测评估，力争抢占新一轮数字经济竞争制高点，提升城市竞争力。

（四）数据价值化加速推进

数据生产要素属性的提升，关系着经济增长的长期动力，关系着我国发展的未来。价值化的数据作为关键生产要素，反映了随着数字化转型加快，数据对提高生产效率的乘数作用凸显，成为最具时代特征的新生产要素。

从产业角度来看，我国已形成较为完整的数据要素供应链，而且已在数据采集、数据标注、时序数据库管理、数据存储、商业智能处理、数据挖掘和分析、数据安全、数据交换等各环节形成了数据产业体系，数据管理和数据应用能力不断提升。但是在数据确权、数据定价、数据交易等数据要素市场化、流通机制设计等方面依然存在很多空白，确权、定价、交易等环节滞后成为制约数据要素价值化进程的关键瓶颈。

1.数据价值化按照资源化、资产化、资本化三阶段推进

数据价值化大幕已经开启，海量数据采集处理、确权交易、价值显性，将沿着数据资源化、资产化、资本化三个阶段加速推进。**数据资源化方面，**随着数据收集、存储和处理成本的大幅下降和计算能力的大幅提高，数字化及数据化正在改变人类经济社会生产方式，以价

值化的数据为关键生产要素的数字经济正在为全球经济发展注入新动能。随着新一代信息技术的迅速发展与普及，全球数据以“井喷式”的速度生产，为数据价值化应用提供了基础。据国际数据公司（IDC）发布的《数据时代 2025》显示，全球每年产生的数据将从 2018 年的 33ZB（1ZB=10 万亿亿字节）增长到 175ZB，相当于每天产生 491EB（1EB=1.1529e+18 字节）的数据。据 IDC 预测，2020 年，全球数据量会达到 44ZB，2035 年会达到 1.9 万 ZB。**数据资产化方面**，数据确权是前提，也是最大的难点。产权明确是任何资产交易的基础性条件，但数据要素产权难以界定，掌握数据内容、数据采集、数据分析等各环节的参与者并不相同，数据要素生产过程中更是由于同时关联了消费者、平台、国家三方，权属边界也往往很难确定；数据定价是关键，也是交易的关键。数据定价使得资产具备可转让性。当前数据要素市场中，买家和卖家之间几乎没有透明度、信息严重不对称，让参与交易的各方被误导，导致“劣币驱逐良币”，并最终形成“柠檬市场”。当前，已有研究对数据定价进行了一些探索。Moody 和 Walsh（1999）提出将信息资产作为一个有形资产进行评估，认为信息的价值由搜集信息成本、管理信息成本和信息质量共同决定。Pitney Bowes 和 John Gallaugher（2009）从数据资产管理的角度，研究通过数据流动过程对数据资产进行管理。Long Staff 和 Schwartz（2001）运用 B-S 期权定价理论提出 LSM 方法，解决价格对历史数据依赖性的期权定价等问题。数据市场是手段，也是要素配置的最有效方式。5 月 22 日，

政府工作报告指出，推进要素市场化配置改革，培育技术和数据市场，激活各类要素潜能。“培育数据市场”，这一提法首次出现在政府工作报告中，也将成为未来数据资产化的必由之路。**数据资本化方面，**一方面，数据资本化方式将出现大量创新。如，可能出现出资与数据要素证券化等。出资是指将数据的价值和使用价值折算成股份或者出资比例，使之成为资本，用于增添本单位的自有资本或者用于对外投资，并实现其价值；也包括将其中一部分股份或者出资比例，奖励或分配给知识产权的发明人、设计人及其主要实施者。数据要素证券化包括将职务数据转收益和实施收益奖励给发明人、设计人及其主要实施者的那部分现金折算成股份或者出资比例并享受其收益。另一方面，“数据作为要素参与分配”，既是顺应当下数字经济发展大趋势，更具有重大的现实意义。数据参与分配可调动各主体的积极性，从而提升国家的创新驱动能力；数据参与分配有助于新业态的发展，创造更多的就业岗位，进而扩大中等收入群体的规模。

2.数据权属界定探索不断加快，有效激励数据交易流转

数据要素流转是指数据和货币的流通过程，产权明晰是数据要素有效流转的基础。在数据合法且不存在产权争议的前提下，数据提供方通过交易平台等出售数据，交易双方经过需求匹配后完成数据交易。

明晰的数据权属是数据交易流转过程的基础。目前，我国进行数据确权的主要有大数据交易所（平台）、行业机构、数据服务商、大型互联网企业等。第一种以大数据交易所为代表，如贵阳大数据交易

所、长江大数据交易所、东湖大数据交易平台等。这类主体在政府指导下建立，其确权在一定程度上有政府背书，具有一定的权威性。第二种是以行业机构为代表，如交通、零售、金融等领域的行业机构。如中科院深圳先进技术研究院北斗应用技术研究院与华视互联联合成立的“交通大数据交易平台”，为平台上交易的交通大数据进行登记确权。第三种是以数据服务商为代表，如数据堂、爱数据、美林数据等。这类主体对大数据进行采集、挖掘生产和销售等“采产销”一体化运营，盈利性较强。第四种是以大型互联网公司建立的交易平台为代表，这类主体以服务大型互联网公司发展战略为目标。如京东建立的京东万象数据服务商城，可为京东云平台上客户交易数据提供确权服务，并主要为京东云平台运营提供支撑。

不同主体对于数据确权有不同程度的探索。2016 年 4 月 24 日，贵阳大数据交易所发布推出大数据登记确权结算服务。2016 年 9 月，贵阳大数据交易所出台《数据确权暂行管理办法》，实现对数据主权的界定，进一步深化了数据的变现能力。2017 年 12 月 6 日，浙江大数据交易中心在第四届世界互联网大会正式发布了全新版大数据确权平台，与西湖电子集团合作，将该平台作为新一代物联网智慧云生态社区的数据技术支撑。2017 年 12 月 8 日，习近平总书记在中共中央政治局集体学习上指出，“要制定数据资源确权、开放、流通、交易相关制度，完善数据产权保护制度”。2019 年 9 月 29 日，由工信部批准的，我国首家数据确权服务平台——人民数据资产服务平台正

式开通运营。该平台将通过云平台受理、人工审核及区块链技术进行确权登记查验，确保数据流通的规范性。

3.数据定价规则尚处于初期实践之中

数据价格通常是影响数据交易成败的重要因素。影响数据价格的因素较多，包括数据种类、数据深度、数据完整性、数据实时性等因素，不同品种的数据价格机制不同。当前，国内外大数据交易平台普遍采取可信第三方定价。在数据拥有者无法准确针对数据进行定价的情况下，可委托可信第三方进行交易。例如，上海数据交易中心、贵阳大数据交易所等大数据交易平台均可根据平台自有的包括数据量、数据完整性、数据时间跨度、数据稀缺性等在内的数据质量评价指标对数据进行定价。通过第三方定价方法，每个数据集的价格都将根据数据属性和数据集的数据量进行计算。

以国内贵阳大数据交易所的定价系统为例，数据的实时价格主要取决于数据的样本量和单一样本的数据指标项价值，而后通过交易系统自动定价，价格实时浮动。数据交易的最终价格，由交易所撮合数据买卖双方，价格由卖方与交易所最终确定。由于获取数据源不同，数据交易可针对每一个数据品种设计自动的计价公式，数据买方可以通过交易系统查询每一类数据的实时价格。按成交方式，成交价分三种形式：第一种是自动成交价格。当数据买方应约价等于或高于卖方挂牌价时，按照数据平台自动撮合成交，成交价为买方应约价格。第二种是卖方选择成交的价格。对于不能自动成交的应约，卖方可选择

能接受的应约与其成交，成交价为买方应约价。第三种是数据分拆成交的价格。因为数据买方不一定需要全部的数据样本，系统将对数据设定拆分原则，系统自动报价，而后自动撮合成功成交。

4.数据要素市场尚未广泛建立

数据交易将数据源和数据应用两端相连接，在对原始数据进行采集、加工的基础上，将数据传递到需要数据分析的需求方，实现数据的流通与增值。国务院在 2015 年《促进大数据发展行动纲要》明确提出"引导培育大数据交易市场"，率先指明了数据交易的宏观发展方向。工信部在《大数据产业发展规划 2016-2020》文件中进一步明确了大数据交易的发展目标、建设路径和保障措施。国务院在 2019 年《关于促进平台经济规范健康发展的指导意见》中提出"畅通政企数据双向流通机制"，在 2020 年《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》提出 "加快培育数据要素市场" 。国家对数据流通交易和市场培育的认识和重视程度不断提升。

虽然目前我国尚未形成数据要素市场，但已有一些数据交易平台，大致可以分为两类：一类是以数据生产或数据服务类企业为主导、商业职能为主的数据交易平台，另一类是地方政府联合其他主体投资、第三方撮合性的数据交易平台。

表 1 国内现有数据交易平台

序号	名称
1	贵阳大数据交易所
2	上海数据交易中心
3	西咸新区大数据交易所
4	武汉东湖大数据交易中心

5	华东江苏大数据交易平台
6	长江大数据交易中心
7	浙江大数据交易中心
8	哈尔滨数据交易中心
9	华中大数据交易平台
10	钱塘大数据交易中心
11	北京大数据交易服务平台
12	中关村数海大数据交易平台
13	中原大数据交易
14	重庆大数据交易市场

资料来源：中国信息通信研究院

同时，我国数据交易制度、标准正在不断完善，为数据交易发展提供制度保障。其中，2016 年贵州省第十二届人民代表大会常务委员会通过《贵州省大数据发展应用促进条例》，初步规范数据交易。另外，《贵阳市数据交易服务机构管理条例》即将出台，《贵阳市数据资源管理条例》也将在 2020 年启动制订。另有一些标准正在起草过程中，如国家市场监督管理总局、国家标准委已发布《信息技术数据交易服务平台交易数据描述》、《信息技术数据交易服务平台通用功能要求》、《信息安全技术数据交易服务安全要求》等三项大数据交易国家标准，分别于 2019 年 1 月 1 日、2020 年 3 月 1 日生效。

当前，虽然不同地区对数据确权、定价、交易均有不同程度的探索，但是由于数据的无形性、可复制性、可共享性等特点，导致数据权属确定、市场定价、市场交易的难度较大，已有体系相对零散，无法满足数据流通层面的要求，数据权属分析、定价交易已经成为数据要素流通亟待解决的基础性理论问题，成为发展、流通和利用数据要素的关键。

专栏 6：数据标注产业蓬勃兴起

数据标注指通过贴标签、做记号、标颜色、划重点的方式，标注出数据的不同点、相似点或类别，为机器提供训练和学习资料的过程。例如，在人工智能技术应用中，给人脸的图像数据划出“眉毛”、“鼻子”、“眼睛”不同区域，机器通过数据标注物体的一些特征，才能认识和学习这个物体。

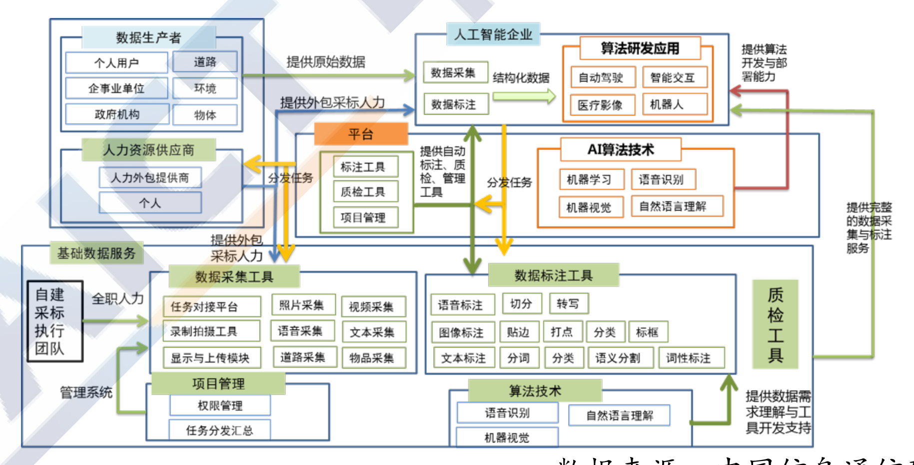
随着数字技术的不断发展，社会各界对标准化数据的需求日益增长，出现了一个新的产业——“数据标注”。当前，互联网公司关注的重点更多集中于算法、软件、算力等领域，对于数据标注的关注度并不够，而该行业需求极大、入场门槛低，整个市场大大小小共上千家企业和作坊，规模不一，依然无法满足产业需求；从业人员入职门槛低、需求数众多，带动了大量农村和小城镇的就业，数据标注企业因此被称为新时代的“数字富士康”。

数据标注具有就业门槛相对低、就业形式灵活、收入分配公平性高、就业创造效应明显的特点。数据标注是在深度学习发展中出现的新技术需求和新业务形态。数据标注岗位对原有就业没有替代效应，只带来新增就业机会。目前主要集中在人力成本低的地区，如山西、河南、河北、内蒙古等地，形成了若干数据标注村，如河南平顶山郏县、河北的东团堡村等。数据标注具有多层次分级的特点，不同需求的标注员岗位能有效解决我国“四大群体”：大学毕业生、过剩产能职工、农村剩余劳动力、转业军人等特殊群体的就

业问题。

数据标注推动数字经济快速发展，产业潜力持续释放。目前能被建模量化的数据只占真实世界中的极少一部分。整个社会存量的标注数据较少，并且超过 46%的数据标注订单得不到满足，市场长期处于供不应求的状态。现有的数据标注业务主要集中在计算机视觉、自然语言理解、安防、自动驾驶等领域，未来，随着数字经济赋能更多垂直行业，新需求将不断出现。

从产业发展趋势来看，数据标注有望成为撬动产业规模发展的新引擎。我国大数据相关产业规模到 2020 年预计将达到 1 万亿元[7]，我国人工智能相关产业规模到 2030 年预计将超过 10 万亿元[8]，其中蕴含着对数据标注庞大的需求。预计到 2025 年我国数据标注核心产业规模 500 亿元[9]，带动相关产业规模达到 1800 亿元。



数据来源：中国信息通信研究院

图 20 数据产业技术体系视图

[7] 工信部《大数据产业发展规划（2016-2020 年）》。
[8] 国务院《新一代人工智能发展规划》。
[9] 根据专家访谈、企业调研与模型推算，由中国信息通信研究院预测。

四、数字经济政策布局及推进建议

近年来，国际经济形势错综复杂，全球经济复苏势头减弱，世界经济正处在动能转换的阶段，世界各国对数字经济的重视度日渐提升，不断加快数字经济战略部署。

（一）主要国家数字经济发展战略

各国的数字经济政策呈现出五大共性趋势：一是创新驱动成为数字经济发展优先选择；二是新型基础设施支撑各国经济社会发展；三是深化数字经济融合应用成为战略焦点；四是积极应对调整完善数字经济治理问题；五是提升国民数字技能抢抓数字人才机遇。

多数发达国家较早认识到数字经济的重要性，数字经济发展战略布局起步较早。美国是全球最早布局数字经济的国家，20 世纪 90 年代就启动了“信息高速公路”战略，美国把发展数字经济作为实现繁荣和保持竞争力的关键，从大数据、人工智能、智能制造等领域推动数字经济发展。欧盟坚持合作共赢原则，着力打破成员国间的数字市场壁垒，推动建立数字单一市场，重视数据保护与开放共享，积极构建欧盟内部统一的数字市场，同时推进人工智能发展与治理。英国是最早出台数字经济政策的国家，2009 年发布《数字英国》计划，是数字化首次以国家顶层设计的形式出现。随后不断升级数字经济战略，大力推动数字经济创新发展，打造数字化强国，增强网络安全与治理能力，致力于网络治理实现新突破，坚持“数字政府即平台”理念推

进政府数字化转型，提高政府数字服务效能。德国积极践行“工业4.0”，不断升级高科技创新战略，积极推动中小企业数字化转型，提升数字经济竞争力。日本政府早在2001年出台就提出《e-Japan战略》，随后又相继发布《u-Japan》《i-Japan》《ICT成长战略》《智能日本ICT战略》等，实现数字经济信息化、网络化、智能化各阶段发展有章可循。从2013年开始致力于建设“超智能社会”。

相比之下，发展中国家对于数字经济的布局相对滞后，多数发展中国家近几年才开始着手布局相关战略。2015年印度推出“数字印度”计划主要包括普及宽带上网、建立全国数据中心和促进电子政务三个方面。2016年，巴西颁布《国家科技创新战略（2016-2019年）》，将数字经济和数字社会明确列为国家优先发展的11个领域之一。2017年俄罗斯将数字经济列入《俄联邦2018-2025年主要战略发展方向目录》，编制完成《俄联邦数字经济规划》，于2018年进入实施阶段，借助数字经济提升生产运营各环节效率。尽管发展中国家数字经济起步较晚，但已经积极开展数字经济规划布局，营造数字经济发展的宽松环境，抓住数字经济发展新机遇，努力实现与发达国家并跑。

（二）我国数字经济发展战略规划

党的十八大以来，中国政府高度重视发展数字经济，推动数字经济逐渐上升为国家战略。**总体看，我国数字经济发展战略规划经历了从重点推进信息通信技术的快速发展和迭代演进向经济社会各领域**

深度融合发展。2013 年出台的《国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知》首次提出将宽带网络作为国家战略性公共基础设施，从顶层设计、核心技术研发、信息安全保障等方面做出全面部署。同年出台的《国务院关于促进信息消费扩大内需的若干意见》从增强信息产品供给能力、培育信息消费需求、提升公共服务信息化水平、加强信息消费环境建设等方面支持信息领域新产品、新服务、新业态发展。2015 年出台的《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》从创业创新、协同制造、现代农业等 11 个领域推动互联网创新成果与经济社会各领域深度融合，提升实体经济创新力和生产力。**伴随着数字经济从三产到二产再到一产的渗透，国务院在制造业领域进一步出台了系列相关政策。**2016 年出台的《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》推动制造企业与互联网企业在发展理念、产业体系、生产模式、业务模式等方面全面融合，发挥互联网聚集优化各类要素资源的优势，加快新旧发展动能和生产体系转换。2019 年出台的《数字乡村发展战略纲要》将发展农村数字经济作为重点任务，加快建设农村信息基础设施，推进线上线下融合的现代农业，进一步发掘信息化在乡村振兴中的巨大潜力，促进农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展。

当前，数字经济发展战略着重培育以数据为关键要素的经济社会发展新形态。2017 年 12 月，中共中央政治局实施国家大数据战略进行第二次集体学习，习近平总书记指出，要构建以数据为关键要素的

数字经济。**政府与平台数据方面，**《国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部等印发<关于促进分享经济发展的指导性意见>的通知》《国务院办公厅关于促进平台经济规范健康发展的指导意见》等文件提出加强政府部门力度，促进平台数据开放。**工业领域数据方面，**《国务院关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》《工业和信息化部办公厅关于推动工业互联网加快发展的通知》等政策提出强化工业互联网平台的资源集聚能力，有效整合产品设计、生产工艺、设备运行、运营管理等数据资源。**数据要素市场方面，**2020年出台《中共中央、国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》首次将数据作为一种新型生产要素，提出推进政府数据开放共享、提升社会数据资源价值、加强数据资源整合和安全保护。

（三）我国各地数字经济发展战略

在国家政策的引导下，各级地方政府纷纷将大力发展数字经济作为推动经济高质量发展的重要举措。**广东省以第三产业数字化转型为驱动大力发展数字经济。**广东省是国内最早布局数字经济政策的省份之一。早在2003年5月，广东省人民政府首次印发《广东省电子商务认证机构资格认定和年审管理办法(暂行)》，旨在促进电子商务的发展，加强对电子商务认证机构的规范管理，保证数字证书的安全性、可靠性和权威性。此后，2012-2016年相继出台众多产业数字化政策推动第三产业转型升级，如《广东省人民政府办公厅关于加快发展电

子商务的意见》《广东省人民政府办公厅关于促进跨境电子商务健康快速发展的实施意见》《大力发展电子商务加快培育经济新动力实施方案》等。2018 年至今，广东省数字经济政策更多侧重于数字经济顶层设计及数字化治理，出台如《广东省数字经济发展规划（2018-2025 年）》等政策规定。

江苏省数字经济战略规划呈现由电子商务领域向制造业领域转变的特征。2014 年 7 月发布《江苏省政府办公厅关于加快电子商务发展的意见》，旨在提升电子商务对全省经济增长的贡献度，形成一批在全国具有较高知名度和影响力的电子商务平台和龙头企业。此后，又在推动农村电子商务上出台《关于支持农村电子商务创业就业工作的意见》。2016 年开始，政策重点逐步向“互联网+”、智能制造等领域转变。2016 年发布《江苏省大数据发展行动计划》《关于深入实施“互联网+流通”行动计划的意见》等政策从数字产业化方面对数字经济发展提出要求。2017 年开始注重第二产业的数字化转型升级，出台《江苏省“十三五”智能制造发展规划》《江苏省智能制造示范工厂建设三年行动计划（2018-2020 年）》。

山东省高度重视数字经济政策体系构建，探索利用新一代信息技术带动新旧动能转换，带动经济高质量发展。2003 年 5 月发布《山东省人民政府办公厅关于进一步加快电子商务发展的意见》，指出在当前全国、全省抗击非典的新形势下，大力推进电子商务，积极开展网上交易和网络营销，是减少“非典”对人流、物流、信息流影响，

促进业务洽谈和产品销售的有效途径。此后，在电子商务领域相继出台《山东省跨境电子商务发展行动计划》《山东省人民政府关于加快电子商务发展的意见》等。2017-2018 年，数字经济政策开始向一、二产业的数字化转型倾斜，陆续出台《山东省智能制造发展规划（2017-2022 年）》《山东省农业“新六产”发展规划》《山东省人民政府办公厅关于加快全省智慧农业发展的意见》等。2019 年开始注重数字经济的顶层设计及数字化治理，出台《数字山东发展规划（2018-2022 年）》《山东省新型智慧城市试点示范建设工作方案》《山东省数字政府建设实施方案（2019-2022 年）》等。

浙江省以数字经济“一号工程”为牵引，构建较完备的数字经济政策体系。早在 2003 年浙江省政府就发布《数字浙江建设规划纲要（2003-2007 年）》，旨在全面推进全省国民经济和社会信息化建设，实现信息化带动工业化，使信息化、工业化、城市化、市场化和国际化的进程有机结合。随后，浙江省数字经济政策紧密围绕产业数字化方面，尤其注重第三产业的数字化转型，陆续出台《浙江省人民政府关于进一步加快电子商务发展的若干意见》《浙江省电子商务服务体系建设实施意见》《浙江省跨境电子商务实施方案》等政策。2017 年开始注重第二产业数字化转型，出台如《中国制造 2025 浙江行动纲要》《浙江省智能制造行动计划（2018-2020 年）》等。2017 年 12 月，省委经济工作会议提出要把数字经济作为“一号工程”来抓，2018

年相继出台《浙江省国家数字经济示范省建设方案》《浙江省数字经济五年倍增行动计划》等支持国家数字经济示范省建设。

江西省不断加强发展数字经济的顶层设计。2017年，在全国率先出台《加快发展新经济培育新动能的意见》，将智慧经济、分享经济作为培育新动能的两大主攻方向。2019年，省委、省政府出台《江西省实施数字经济发展战略的意见》，同时先后出台了国家03专项试点示范、物联江西、虚拟现实、5G、工业互联网等规划或行动计划，也配套出台了支持5G、VR产业创新与人才队伍建设、金融支持移动物联网产业发展等政策文件，形成“1+N”的政策体系。2020年4月，又出台了江西省数字经济发展三年行动计划，提出把数字经济作为加快江西新动能培育的“一号工程”，总体定位是“四区一中心一高地”，即，全国移动物联网示范应用的标杆区、全国产业数字化转型的先行区、全国数字终端制造的集聚区、全国数字化治理应用的示范区和世界级虚拟现实（VR）中心，全国数字经济发展新高地。

（四）推动数字经济发展重点方向

当前和今后一段时期，是全球数字经济发展的重大战略机遇期。我们要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持新发展理念，把握高质量发展要求，坚持以供给侧结构性改革为主线，紧紧围绕构建现代化经济体系，立足制造强国和网络强国建设全局，加快数字经济发展步伐。

一是加速数据要素价值化进程。推进数据采集、标注、存储、传输、管理、应用等全生命周期价值管理，打通不同主体之间的数据壁垒，实现传感、控制、管理、运营等多源数据一体化集成。构建不同主体的数据采集、共享机制，推动落实不同领域数据标注与管理应用。建设国家数据采集标注平台和数据资源平台，实现多源异构数据的融合和存储。建立数据质量管理机制，制定规范的数据质量评估监督、响应问责和流程改善方案，积极应用先进质量管理工具，形成数据质量管理闭环。加快完善数字经济市场体系，推动形成数据要素市场，研究制定数据流通交易规则，引导培育数据要素交易市场，依法合规开展数据交易，支持各类所有制企业参与数据要素交易平台建设。推动数据要素全面深度应用，深化数据驱动的全流程应用，提升基于数据分析的工业、服务业、农业的供给与消费，实现不同产业的生产管理全流程综合应用。组织开展数据标准研制工作，促进各类标准之间的衔接配套。

二是推进实体经济数字化转型。加强企业数字化改造，引导实体经济企业加快生产装备的数字化升级，深化生产制造、经营管理、市场服务等环节的数字化应用，加速业务数据集成共享。加快行业数字化升级，面向钢铁、石化、机械、电子信息等重点行业，制定数字化转型路线图，形成一批可复制、可推广的行业数字化转型系统解决方案。打造区域制造业数字化集群，加快重点区域制造业集群基础设施数字化改造，推动智慧物流网络、能源管控系统等新型基础设施共建

共享。四是培育数据驱动的新模式新业态，引导企业依托工业互联网平台打通消费与生产、供应与制造、产品与服务间的数据流和业务流，加快创新资源在线汇聚和共享，培育个性化定制、按需制造、产业链协同制造等新模式，发展平台经济、共享经济、产业链金融等新业态。

三是着力提升产业基础能力。突破核心关键技术，强化基础研究，提升原始创新能力，努力走在理论最前沿、占据创新制高点、取得产业新优势。坚持应用牵引、体系推进，加快突破信息领域核心关键技术，提升数字技术供给能力和工程化水平。补齐产业基础能力短板，聚焦集成电路、基础软件、重大装备等重点领域，加快补齐产业链条上基础零部件、关键基础材料、先进基础工艺、产业技术基础等短板。提升产业链现代化水平，支持产业链上下游企业加强产品协同和技术合作攻关，增强产业链韧性。推进先进制造业集群建设，支持建设共性技术平台和公共服务平台。预防和缓解产业对外转移，留住产业链关键环节与核心企业，推动沿海地区产能有序向中西部和东北地区梯度转移。

四是强化数字经济治理能力。建立健全法律法规，完善数据开放共享、数据交易、知识产权保护、隐私保护、安全保障等法律法规，修订相关管理规章，更好发挥行业公约等对法律法规体系的有效补充作用。加强政策和标准引导，持续完善数字经济发展的战略举措，加强政策间相互协同、相互配套，推动形成支持发展的长效机制。推动建立融合标准体系，加快数字化共性标准、关键技术标准制定和推广。

完善数字经济统计理论、方法和手段。利用现代信息技术提升治理效能，强化大数据、人工智能、区块链等现代信息技术在治理中的应用，增强态势感知、科学决策、风险防范能力，降低治理成本，提高治理效率。加强安全保障和风险防范，全面提升关键信息基础设施、网络数据、个人信息等安全保障能力，增强融合领域安全防护能力，积极应对新型网络安全风险。

五是深化数字经济开放合作。加强各国数字经济领域政策协调，推进数字经济技术、标准、园区和人才培养等领域合作的试点示范，培育支持若干个具有示范性、引领性和标志性的国际合作项目。深度参与全球数字经济创新合作，加强与联合国、G20 和金砖等数字经济多边机制、论坛的对接，加强与相关国际组织、产业联盟和科研机构的战略合作，推广数字经济相关技术、产品、标准、服务、规则和共识，深化国际互利共赢。创造公平公正、创新包容、非歧视的市场环境，全面实施准入前国民待遇加负面清单管理制度，让各国企业平等参与中国数字经济创新发展进程，共享发展机遇。

附件：数字经济核算框架

一、核算方法

按照数字经济定义，数字经济包括数据价值化、数字产业化、产业数字化、数字化治理，鉴于数据可得性、核算方法的局限性等，数字经济增加值规模核算仅包括数字产业化和产业数字化两部分。

数字经济

数字产业化部分
（信息产业增加值）

数字技术创新和数字产品生产。主要包括电子信息制造业、信息通信业、互联网行业和软件服务业等。

数字产业化部分规模
（增加值）
=
电子信息制造业（增加值）
+
基础电信业（增加值）
+
互联网行业（增加值）
+
软件服务业（增加值）

产业数字化部分
（数字技术与其他产业融合应用）

国民经济其他非数字产业部门使用数字技术和数字产品带来的产出增加和效率提升。

产业数字化部分规模
（增加值）
=
ICT产品和服务在其他领域融合渗透带来的产出增加和效率提升
（增加值）

$Y=A(Nu_{ICT}, Nu_{OTC}, Resi)F\{G(K_{ICT}, ETC_{ICT}), K_{NICT}, M, H, L\}$

效率提升　　产量增加

来源：中国信息通信研究院

附图 1　数字经济测算框架

两个部分的具体核算方法如下。

1.数字产业化部分的核算方法

数字产业化部分即信息通信产业，主要包括电子信息设备制造、电子信息设备销售和租赁、电子信息传输服务、计算机服务和软件业、其他信息相关服务，以及由于数字技术的广泛融合渗透所带来的新兴行业，如云计算、物联网、大数据、互联网金融等。数字产业化部分增加值按照国民经济统计体系中各个行业的增加值直接加总。

2.产业数字化部分的测算方法

数字技术具备通用目的技术（GPT）的所有特征，通过对传统产业的广泛融合渗透，对传统产业增加产出和提升生产效率具有重要意义。对于传统产业中数字经济部分的计算思路就是要把不同传统产业产出中数字技术的贡献部分剥离出来，对各个传统行业的此部分加总得到传统产业中的数字经济总量。

（1）产业数字化部分规模测算方法简介

对于传统行业中数字经济部分的测算，我们采用增长核算账户框架（KLEMS）。我们将整个国民经济分为 139 个行业，并针对每个省份计算 ICT 资本存量、非 ICT 资本存量、劳动以及中间投入。定义每个行业的总产出可以用于最终需求和中间需求，GDP 是所有行业最终需求的总和。我们对于模型的解释核心在于两大部分：增长核算账户模型和分行业 ICT 资本存量测算。

（2）增长核算账户模型

首先我们把技术进步定义为希克斯中性。省份 i 在 t 时期使用不同类型的生产要素进行生产，这些生产要素包括 ICT 资本（CAP_{it}^{ICT}）、

非 ICT 资本（CAP_{it}^{NICT}）、劳动力（LAB_{it}）以及中间产品（MID_{it}）。希克斯中性技术进步由（HA_{it}）表示，在对各种类型的生产要素进行加总之后，可以得到单个投入指数的生产函数，记为：

$$OTP_{it} = HA_{it}f\left(CAP_{it}^{ICT}, CAP_{it}^{NICT}, MID_{it}, LAB_{it}\right)$$

其中，OTP_{it}表示省份 i 在 t 时期内的总产出。为了实证计算的可行性，把上面的生产函数显性化为以下的超越对数生产函数：

$$dOTP_{it} = dHA_{it} + \beta_{CAP_{it}^{ICT}}dCAP_{it}^{ICT} + \beta_{CAP_{it}^{NICT}}dCAP_{it}^{NICT}$$
$$+ \beta_{MID_{it}}dMID_{it} + \beta_{LAB_{it}}dLAB_{it}$$

其中，$dX_{it} = lnX_{it} - lnX_{it-1}$表示增长率，$\beta_X$表示不同生产要素在总产出中的贡献份额。$\bar{\beta}_{it} = (\beta_{it} + \beta_{it-1})/2$，且有以下关系：

$$\beta_{CAP_{it}^{ICT}} = {\mathrm{P}_{CAP_{it}^{ICT}}CAP_{it}^{ICT}} \Big/ {P_{OTP_{it}}OTP_{it}}$$

$$\beta_{CAP_{it}^{NICT}} = {\mathrm{P}_{CAP_{it}^{NICT}}CAP_{it}^{NICT}} \Big/ {P_{OTP_{it}}OTP_{it}}$$

$$\beta_{MID_{it}} = {\mathrm{P}_{MID_{it}}MID_{it}} \Big/ {P_{OTP_{it}}OTP_{it}}$$

$$\beta_{LAB_{it}} = {\mathrm{P}_{LAB_{it}}LAB_{it}} \Big/ {P_{OTP_{it}}OTP_{it}}$$

其中，P 表示价格。$P_{OTP_{it}}$表示生产厂商产出品价格（等于出厂价格减去产品税费），$\mathrm{P}_{CAP_{it}^{ICT}}$和$\mathrm{P}_{CAP_{it}^{NICT}}$分别表示 ICT 资本和非 ICT 资本的租赁价格，$\mathrm{P}_{MID_{it}}$和$\mathrm{P}_{LAB_{it}}$分别表示中间投入产品的价格和单位劳动报酬。根据产品分配竞尽定理，所有生产要素的报酬之和等于总产出：

$$P_{OTP_{it}}OTP_{it}=\mathrm{P}_{CAP_{it}^{ICT}}CAP_{it}^{ICT}+\mathrm{P}_{CAP_{it}^{NICT}}CAP_{it}^{NICT}+\mathrm{P}_{MID_{it}}MID_{it}+\mathrm{P}_{LAB_{it}}LAB_{it}$$

在完全竞争市场下，每种生产要素的产出弹性等于这种生产要素占总产出的收入份额。在规模收益不变的情况下，各种生产要素的收入弹性之和恰好为 1。

$$\ln\left({OTP_{it}}/{OTP_{it-1}}\right)=\bar{\beta}_{CAP_{it}^{ICT}}ln\left({CAP_{it}^{ICT}}/{CAP_{it-1}^{ICT}}\right)+\bar{\beta}_{CAP_{it}^{NICT}}ln\left({CAP_{it}^{NICT}}/{CAP_{it-1}^{NICT}}\right)+\bar{\beta}_{MID_{it}}ln\left({MID_{it}}/{MID_{it-1}}\right)+\bar{\beta}_{LAB_{it}}ln\left({LAB_{it}}/{LAB_{it-1}}\right)+ln\left({HA_{it}}/{HA_{it-1}}\right)$$

（3）ICT 资本存量测算

在“永续存盘法”的基础上，考虑时间-效率模式，即资本投入的生产能力随时间而损耗，相对生产效率的衰减不同于市场价值的损失，在此条件下即可测算出生产性资本存量。

$$K_{i,t}=\sum_{x=0}^{T}h_{i,x}F_i(x)I_{i,t-x}$$

根据 Schreyer(2004)对 IT 资本投入的研究，其中，$h_{i,x}$为双曲线型的时间-效率函数，反映 ICT 资本的相对生产率变化，$F_i(x)$是正态分布概率分布函数，反映 ICT 资本退出服务的状况。

$$h_i=(T-x)/(T-\beta x)$$

式中，T 为投入资本的最大使用年限，x 为资本的使用年限，β值规定为 0.8。

$$F_i(x)=\int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi\times 0.5}}e^{\frac{(x-\mu_i)^2}{0.5}}dx$$

其中，μ为资本品的期望服务年限，其最大服务年限规定为期望年限的 1.5 倍，该分布的方差为 0.25。其中，i 表示各类不同投资，在本研究中分别为计算机硬件、软件和通信设备。关于基年 ICT 资本存量，本研究采用如下公式进行估算：$K_t=\frac{I_{t+1}}{g+\delta}$。其中，$K_t$为初始年份资本存量，$I_{t+1}$为其后年份的投资额，g 为观察期投资平均增长率，δ 为折旧率。

（4）产业数字化部分的测算步骤

第一，定义 ICT 投资。为了保证测算具有国际可比性，同时考虑我国的实际情况，本文剔除了“家用视听设备制造”、“电子元件制造”和“电子器件制造”等项目，将 ICT 投资统计范围确定为：

附表 1　我国 ICT 投资统计框架

分类	计算机	通信设备	软件
项目	电子计算机整机制造	雷达及配套设备制造	公共软件服务
	计算机网络设备制造	通信传输设备制造	其他软件服务
	电子计算机外部设备制造	通信交换设备制造	
		通信终端设备制造	
		移动通信及终端设备制造	
		其他通信设备制造	
		广电节目制作及发射设备制造	
		广播电视接收设备及器材制造	

来源：中国信息通信研究院

第二，确定 ICT 投资额的计算方法。在选择投资额计算方法时，我们采用筱崎彰彦(1996、1998、2003)提出的方法。其思路是以投入产出表年份的固定资产形成总额为基准数据，结合 ICT 产值内需数据，分别计算出间隔年份内需和投资的年平均增长率，二者相减求得转化系数，然后再与内需的年增长率相加，由此获得投资额的增长率，在此基础之上计算出间隔年份的投资数据。具体公式如下:

$$IO_{t1} \times (1 + INF_{t1t2} + \gamma) = IO_{t2}$$

$$\dot{\gamma} = \dot{IO} - \dot{INF}$$

其中，IO_{t1}为开始年份投入产出表基准数据值，IO_{t2}为结束年份投入产出表基准数据值，INF_{t1t2}表示开始至结束年份的内需增加率(内需=产值-出口+进口)，$\dot{IO}$为间隔年份间投入产出表实际投资数据年平均增长率，$\dot{INF}$为间隔年份间实际内需数据的年平均增长率，$\dot{\gamma}$表示年率换算连接系数。在此，ICT 投资增长率=内需增长率+年率换算连接系数(γ)。

第三，确定硬件、软件和通信设备的使用年限和折旧率。我们仍采用美国的 0.3119，使用年限为 4 年；通信设备选取使用年限的中间值 7.5 年，折旧率为 0.2644；由于官方没有公布软件折旧率的相关数据，同时考虑到全球市场的共通性，我们选择 0.315 的折旧率，使用年限为 5 年。

第四，计算中国 ICT 投资价格指数。通常以美国作为基准国。

$$\lambda_{i,t} = f\left(\Delta lnP_{i,t}^{U} - \Delta lnP_{K,t}^{U}\right)$$

其中，$\lambda_{i,t}$为美国 ICT 资本投入与非 ICT 资本投入变动差异的预测值序列；$\Delta lnP_{i,t}^{U}$表示美国非 ICT 固定投资价格指数变化差；$\Delta lnP_{K,t}^{U}$表示美国 ICT 价格指数变化差。

对价格差进行指数平滑回归，获得$\lambda_{i,t}$，然后将其带入下式即可估算出中国的 ICT 价格指数。

$$\Delta lnP_{i,t}^{C} = \lambda_{i,t} + \Delta lnP_{K,t}^{C}$$

我们依据此方法估计中国的 ICT 价格指数，所有数据为 2000 年不变价格。

第五，计算 ICT 实际投资额，测算中国 ICT 总资本存量和地区资本存量，即为产业数字化部分规模。加总网络基础设施、硬件与软件、新兴产业及传统产业中数字经济部分得到我国数字经济总体规模。

二、缺失数据处理

数字经济核算过程中存在一定缺失数据，缺失数据处理方法如下:

1.混频动态因子算法

将没有统计监测的数据作为缺失序列，已有数据视为约束条件。以数据 A 缺失为例，设定A_t^Q为可观测数据，A_t^M为缺失数据序列，有以下约束:

$$A_t^Q = \mathrm{f}\,(A_t^M, A_{t-1}^M, A_{t-2}^M \dots)$$

设V_t为 m 个可观测数据组成的向量，$V_t{}^Q$为 n 个可观测数据组成的向量，V_t^M为对应于$V_t{}^Q$的不可观测月度数据组成的向量，则可以构建基于不同频率含有缺失值的混频动态因子模型:

$$\begin{pmatrix} V_t \\ V_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Pi_M \\ \Pi_N \end{pmatrix} F_t + \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \end{pmatrix}$$

$$B(L)\, F_t = \theta_t$$

其中，F_t为$c \times 1$维共同因子，表示协同变动信息，Π_M和Π_N分别为$m \times c$维及$n \times c$载荷系数矩阵，ε_t^M和ε_t^N表示随机扰动项，$B(L)$为由p阶滞后算子组成的$c \times c$维系数矩阵。假定$\varepsilon_t^M \sim i.i.d.N(0,\Omega_{\varepsilon M})$，$\varepsilon_t^N \sim i.i.d.N(0,\Omega_{\varepsilon N})$，$\theta_t^N \sim i.i.d.N(0,\Omega_{\theta N})$。

由于V_t^M为不可观测的数据序列，模型不能直接进行参数估计，将可观测的数据序列V_t^Q替换为不可观测的数据序列V_t^M，有以下方程:

$$\begin{pmatrix} V_t \\ V_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Pi_M & 0 & 0 \\ \mathrm{f}\Pi_N & \mathrm{f}\Pi_N & \mathrm{f}\Pi_N \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_t \\ F_{t-1} \\ F_{t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \\ \varepsilon_{t-1}^N \\ \varepsilon_{t-2}^N \end{pmatrix}$$

$$B(L)\, F_t = \theta_t$$

由以上两方程组成的模型为混频近似动态因子模型。假定F_t服从Markov 转换自回归过程，运用极大似然方法对相应缺失值进行估算。

2.灰色预测方法

平面上有数据序列$\{(x_1,y_1),(x_2,y_2),\cdots,(x_n,y_n)\}$，大致分布在一条直线上。设回归直线为：$y = ax + b$，要使所有点到直线的距离之和最小（最小二乘），即使误差平方和 $J = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$ 最小。J是关于a, b的二元函数。

$$\begin{cases}\dfrac{\partial J}{\partial a}=\sum_{i=1}^{n}2\cdot(y_i-a_ix_i-b)\cdot(-x_i)=0\\ \dfrac{\partial J}{\partial b}=\sum_{i=1}^{n}2\cdot(y_i-a_ix_i-b)\cdot(-1)=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\sum_{i=1}^{n}(x_iy_i-ax_i^2-bx_i)=0\\ \sum_{i=1}^{n}(y_i-a_i-b)=0\end{cases}$$

则得使 J 取极小的必要条件为:

$$\begin{cases}a\cdot\sum_{i=1}^{n}x_i^2+b\sum x_i=\sum x_iy_i\\ a\sum x_i+nb=\sum y_i\end{cases}\tag{1}$$

$$\begin{cases}a=\dfrac{n\sum x_iy_i-(\sum x_i)(\sum y_i)}{n\sum x_i^2-(\sum x_i)^2}\\ b=\dfrac{(\sum y_i)(\sum x_i^2)-(\sum x_i)\sum x_iy_i}{n\sum x_i^2-(\sum x_i)^2}\end{cases}\tag{2}$$

以上是最小二乘计算过程。上述算法本质上是用实际观测数据 x_i、y_i 去表示 a 与 b，使得误差平方和 J 取最小值，即从近似方程

$$\begin{pmatrix}y_1\\y_2\\\vdots\\y_n\end{pmatrix}\approx a\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\\vdots\\x_n\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}b\\b\\\vdots\\b\end{pmatrix}$$

中形式上解出 a 与 b。把上式写成矩阵方程。

令 $Y=\begin{pmatrix}y_1\\y_2\\\vdots\\y_n\end{pmatrix}$，$\therefore Y=\begin{pmatrix}x_1&1\\x_2&1\\\vdots&\vdots\\x_n&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$

令 $B=\begin{pmatrix}x_1&1\\x_2&1\\\vdots&\vdots\\x_n&1\end{pmatrix}$，则 $Y=B\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$

左乘 B^T 得

$$B^TY=B^TB\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$$

注意到 BTB 是二阶方阵，且其行列式不为零，故其逆阵$(BTB)^{-1}$存在，所以上式左乘$\left(B^TB\right)^{-1}$得

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \left[B^TB\right]^{-1}B^TY \quad (3)$$

可以具体验算按最小二乘法求得的结果（1）与（2）式完全相同，下面把两种算法统一:

由最小二乘得结果:

$$\begin{cases} a\cdot\sum_{i=1}^{n}x_i^2 + b\sum x_i = \sum x_iy_i \\ a\sum x_i + nb = \sum y_i \end{cases}$$

方程组改写为:

$$\begin{pmatrix} \sum x_i^2 & \sum x_i \\ \sum x_i & n \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

令: $B = \begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$, $\hat{a} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

（3）转化为

$$\left(B^TB\right)\hat{a} = B^TY$$

$$\hat{a} = \left(B^TB\right)^{-1}\cdot B^T\cdot Y$$

以后，只要数据列$\{(x_j, y_j)\}$ $(j = 1,2,\cdots,n)$大致成直线，即有近似表达式$y_i = ax_i + b \quad i = 1,2,\cdots,n$

当令: $Y=\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{a}=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

则有 $Y=B\hat{a}$

$$\hat{a}=\left(B^T B\right)^{-1}\cdot B^T\cdot y$$

上式就是最小二乘结果，即按最小二乘法求出的回归直线 $y=ax+b$ 的回归系数 a 与 b。

精度检验：本报告采用后验差检验。

后验差检验是一种常用的基于概率统计的基本检验方法。它以预测误差 ε 为基础，根据 $|\varepsilon|$ 的大小，考察预测误差较小的点出现的概率，以及与预测误差的方差有关指标的大小。第 i 级预测误差 ε_i 被定义为：$\varepsilon_i=m_i-\hat{m}_i$。其中 m_i 为第 i 种观测数据，$\hat{m}_i$ 为第 i 级预测值。

后验差检验所依据的数据有:

(1)观测数据均值 $\overline{m}$ 与均方差 s_1(标准差)

$$\overline{m}=\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N} m_k, \quad S_1=\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N}(m_k-\overline{m}_k)^2}$$

其中，N 为观测数据的个数。

(2)预测误差均值 $\overline{\varepsilon}$ 与预测误差的均方差 s_1(标准差)

$$\overline{\varepsilon}=\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\varepsilon_k, \quad S_2=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}(\varepsilon_k-\overline{\varepsilon})^2}$$

其中，n 为预测数据的个数，一般 n<N。

（3）后验差比值 C 与小误差频率 P 定义为:

$C=\frac{S_2}{S_1}$， $p=P\{|\varepsilon_k-\bar{\varepsilon}|<0.6745S_1\}$

对于外推性好的预测来说，比值C必须小。因为C小说明s_2小s_1大，即预测误差离散性小，而观测数据摆动幅值大即原始数据规律性差，而预测数据规律性较好。因此，一个好的预测要求在s_1较大情况下s_2尽可能小。作为预测指标来说C越小越好，一般要求 C<0.35，最大时C⩽0.65。

外推性好的预测的另一个指标是："小误差频率P大"。小误差是指偏差$|\varepsilon_k-\bar{\varepsilon}|<0.6745S_1$。这是一个相对偏差，一般要求小误差频率P⩾0.95，不得小于0.75，如下所示：

预测精度等级	P	C
好	>0.95	<0.35
合格	>0.8	<0.5
勉强合格	>0.7	<0.65
不合格	⩽0.7	⩾0.65

三、数据来源

1、基础数据，包括投入产出表、行业产出（或收入）、价格指数、人口数据、就业数据、省市经济增加值、行业增加值均来源于国家统计局、各省市统计部门、相关部委数据库。

2、测算数据，包括国家及各省最新投入产出表均按照国家统计局公布的 J-RAS 技术进行调整。中间投入数据如有变动，均以国家或各省市最新调整数据为准。

3、综合价格指数以增加值权重进行加总处理。

4、受限于数据可获得性，报告中各省市、各行业 ICT 投入占比情况均指中间投入数据。

5、异常数据判断标准为省份或行业指标值高于全国平均水平 10 倍以上，或年均增速/减速超过 100%。异常判断综合各省市或产业发展相关数据进行判断。

6、异常值调整包括广东省造纸印刷和文教体育用品数据、广东省通用设备和专用设备数据、广东省其他制造产业数据、广东省交通运输仓储和邮政数据、广东省租赁和商务服务数据、上海市金属制品数据、上海市其他制造产业数据、上海市电力热力生产和供应数据、上海市居民服务修理和其他服务数据、北京市居民服务修理和其他服务数据、重庆市石油和天然气开采产品数据、重庆市非金属矿和其他矿采选产品数据、重庆市科学研究和技术服务数据、四川省租赁和商务服务数据、四川省科学研究和技术服务数据、四川省水利环境和公共设施管理数据、四川省教育数据、福建省卫生和社会工作数据、山西省水的生产和供应数据、山西省金融数据、山西省租赁和商务服务数据、山西省科学研究和技术服务数据、山西省文化体育和娱乐数据、山西省公共管理社会保障和社会组织数据、江西省通用设备数据、江西省专用设备数据、江西省其他制造产品数据、江西省废品废料数据、江西省水的生产和供应数据、陕西省交通运输仓储和邮政数据、陕西省金融数据、浙江省交通运输设备、浙江省通信设备、计算机和其他电子设备数据、浙江省仪器仪表数据、浙江省建筑数据、浙江省批发

零售数据、浙江省交通运输仓储邮政数据、浙江省信息传输软件和信息服务数据、浙江省金融数据、浙江省科学研究和服务数据、浙江省水利环境和公共设施管理数据、浙江省卫生和社会工作数据、广西信息传输软件和信息服务数据、广西金融数据、广西其他制造产品数据、广西金属制品机械和设备修理服务数据、陕西省商贸租赁数据、湖南省交通运输设备数据、湖南省金融数据、辽宁省仪器仪表、辽宁省交通运输设备、辽宁省通信设备、计算机和其他电子设备数据、辽宁省仪器仪表数据、辽宁省建筑数据、辽宁省批发零售数据、辽宁省交通运输仓储邮政数据、辽宁省信息传输软件和信息服务数据、辽宁省金融数据、辽宁省科学研究和服务数据、辽宁省水利环境和公共设施管理数据、青海省商务租赁数据、

7、报告中如未提及年份，均指2019年实际数。

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62302667

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

